F, O

<36606873110010

<36606873110010

Bayer. Staatsbibliothek

4° Phys fp. 104

m

R

Meffersdorf v.d. Nordseite.

Über

meine Beobachtungen

der

atmosphärischen Elektricität

zu Meffersdorf in der Oberlauſitz.

Nebſt einigen daraus gezogenen Reſultaten.

Von

A. T. von Gersdorf,

Mitgliede der Berliniſchen Geſellſchaft Naturforſchender Freunde,
wie auch der Oberlauſitziſchen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften
und mehrerer gelehrten Geſellſchaften.

Mit 15 Kupfertafeln.

Görliz,

bei C. G. Anton, 1802.

Über

meine Beobachtungen

der

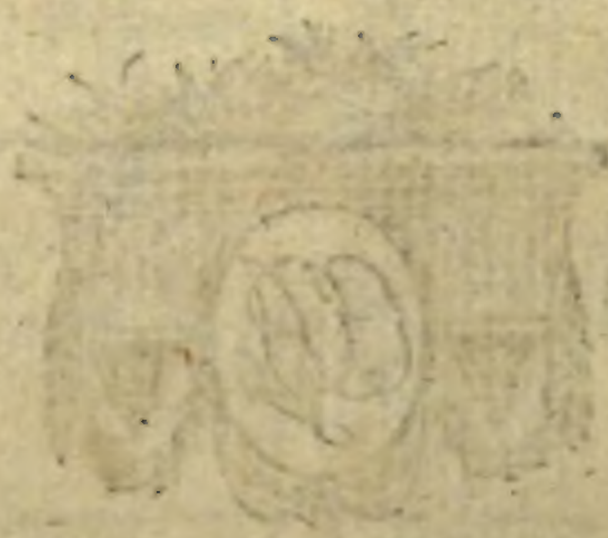
atmosphärischen Elektricität

zu Neapel und in der Cordillere.

Nebst einigen daraus gezogenen Folgerungen.

von

A. H. von Humboldt.



Bayerische
Staatsbibliothek
München

Der

Gesellschaft Naturforschender Freunde

zu Berlin,

als seinen höchstgeschätzten Herren Kollegen,

eignet

nachstehende Abhandlung über Beobachtungen der atmosphärischen Elektricität zu, erbittet selbiger eine geneigte Aufnahme und empfiehlt sich seinen sämmtlichen wertheften Herren Kollegen

zu fernerm geneigten Wohlwollen,

der Verfasser.

Vorrede.

Vielleicht hat nie ein so kleines Werkchen, als gegenwärtiges ist, weniger einer Vorrede bedurft, als dieses. Das Mehreste, was etwa in einer ihm vorstehenden Vorrede gesagt werden könnte, habe ich bereits im Texte selbst angeführt. Ich halte es daher für überflüssig, hier noch mehr darüber zu sagen, als dass ich die Tagebücher der seit mehrern Jahren von mir gemachten und ausführlich darinnen aufgezeichneten Beobachtungen der atmosphärischen Elektricität, worauf sich die hier angegebenen Resultate gründen,

Vorrede.

sowohl der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde, als auch der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften, auch letzterer noch den Aufsatz über die elektrische Zurüstung zu Erforschung der atmosphärischen Elektricität, welchen ich wegen des genauen Zusammenhanges mit ersterer Abhandlung, selbiger hier als einen schicklichen Anhang folgen lasse, übergeben habe, auch so lange ich diese Beobachtungen noch fortzusetzen vermögend seyn werde, jährlich übergeben werde. Die Beschreibung der oben gedachten elektrischen Zurüstung war bereits im 6ten Stücke der Lausitzischen Monathsschrift vom Jahre 1800. abgedruckt, allein hier erscheint sie mit einigen Zusätzen und verschiedenen seitdem daran angebrachten kleinen Verbesserungen.

Ohne den Wunsch beyder gedachten Gesellschaften, dass ich einen Auszug meiner Beobachtungen über die atmosphärische Elektricität, welcher jedoch allzu vielen Schwierigkeiten unterworfen war, durch den Druck allgemeiner bekannt machen möchte, wäre ich wahrscheinlich nie darauf verfallen, nachfolgende Abhandlung auszuarbeiten. Ich selbst kann diese Arbeit noch für nichts als den ersten noch sehr unvollkommenen Versuch ausgeben, und eben deshalb wünsche ich sehr, dass man bey Beurtheilung dieses Versuches, ihn schonend beurtheilen und darauf Rücksicht nehmen möge, dass ich diese Beobachtungen immer nur als Nebensache zu betreiben genöthigt bin und ungern so manche Gelegenheit zu den wichtigsten Beobachtungen ungenützt vorbeygehen lassen muss. Für die Wahrheit dessen, was ich als richtig angegeben habe, kann ich übrigens bürgen. Alles, wovon ich nicht selbst völlige Überzeugung habe, habe ich nur als wahrscheinlich angegeben.

Übrigens wird mir jeder Wink zu Vervollkommung dieſer Beobachtungen für die Zukunft ſehr willkommen ſeyn.

Vielleicht hätte ich durch einige Kupfer mehr, noch manches deutlicher machen können. Ich befürchtete aber, dadurch die Anzahl derſelben allzuſehr zu vermehren, und hoffe, daſs auch ohne dieſe dem Liebhaber und Kenner der Elektricität alles verſtändlich ſeyn werde.

Das Tittelkupfer, welches die Überſicht faſt des merkwürdigſten Theiles der Meſſersdorfer Gegend gewährt, kann die Stelle eines topographiſchen Planes derſelben vertreten und macht dieſen entbehrlich.

Die Verfertigung der Kupfertafeln hat der bekannte Künſtler, der ſehr geſchickte Landſchaftszeichner Nathe aus Gefälligkeit gegen mich über ſich genommen.

Eigentlich war dieſer ganze Aufſatz ſchon zu Ende des Winters 1801. ausgearbeitet. Da es aber, wegen der langen Zeit, welche die Verfertigung der Kupfertafeln erforderte, nicht nöthig war, vor dem Sommer mit dem Drucke deſſelben anzufangen, ſo machten mancherley neuere Beobachtungen einige Zuſätze nöthig, daher ich bis zu der Zeit, da man den Abdruck anfieng, noch daran gearbeitet habe. Dieſe zu verſchiedenen Zeiten gemachten Zuſätze haben denn freylich veranlaſſet, daſs manche bey einer nochmaligen Umarbeitung des Ganzen wohl zu vermeidende Wiederholungen vorkommen, auch daſs manches wohl nicht an der paſſendſten Stelle eingebracht worden iſt, auf die es alsdann hätte gebracht werden können. Doch zu dieſer groſsen und noch viele Zeit koſtenden Arbeit konnte ich nicht mehr die nöthige Muſse finden.

Vorrede.

Sollten sich vielleicht mehrere Liebhaber durch Lesung dieses Werkchens zu Anstellung ähnlicher Beobachtungen ermuntern lassen, und dadurch nach und nach immer mehr Licht über dieses eben so weitläuftige als noch wenig bearbeitete Feld verbreiten, so würde ein grosser Wunsch von mir in Erfüllung gebracht werden und ich dies selbst als die grösste Belohnung meiner darauf verwandten Mühe ansehen.

Meffersdorf, den 15ten Juli, 1801.

A. T. von Gersdorf.

Erklärung der Kupfertafeln.

Das Tittelkupfer.

Dieſes ſtellt die Meſſersdorfer Gegend von der Nord-Seite geſehen vor.

Man ſieht darauf den ganzen Meſſersdorfer Hof mit dem Herrnhauſe an ſeiner rechten Seite mit 2 Flügeln, auf deſſen 3ten Schorſteine von der rechten Seite gegen die linke zu der eigentliche gewöhnliche Beobachtungsplatz für die atmosphäriſche Elektricität iſt.

Weiter rechts ſieht man einen Theil des Städtchens Wiegandsthal und den Meſſersdorfer Kirchthurm.

Über das letzte Hofgebäude links ſieht man das am oberſten hintern Theile des ſich vom Herrnhauſe Sud-Oſtlich hinausziehenden Neuen Gartens ſtehende Sommerhaus mit der elektriſchen Zurüſtung zur Beobachtung der atmosphäriſchen Elektricität.

Über Meſſersdorf hinweg erhebt ſich die Gegend ſanft gegen den Fuſs der ſich Sudlich davon hinweg ziehenden Gebirge, deren 2. höchſten Punkte in einer Entfernung von mehr als 1. Meile im Umkreiſse hier ſichtbar worden, als links das Heufuder und rechts die wirklich noch etwas höhe-

re, doch wegen der etwas gröfsern Entfernung etwas niedriger erfcheinende Tafelfichte, worauf die Schlefifche, Laufitzifche und Böhmifche Grenze zufammen kommen.

Zwifchen den Vorgebirgen, als dem Brande vor dem Heufuder und dem Drechslerberge vor der Tafelfichte, zieht fich noch ein langes Thal mit dem Dorfe Schwarzbach gegen die Tafelfichte rechts hinter, welches hier von der linken Seite des Drechslerberges fchon grofsentheils verdeckt wird.

Hoch oben am Brande ficht man einen Theil des Schlefifchen Dorfes Hermsdorf, welches fich rechts in das Schwarzbacher Thal hinabzieht.

Längft vor dem Drechslerberge zieht fich Ober-Grenzdorf und Strasberg hin.

Vom Meffersdorfer Hofe links ziehen fich noch nähere Dorfhäufer von Meffersdorf fort.

Tafel I.

Fig. 1.

a. Ein Weififches Elektrometer, mit auf deffen Spitze gefteckten angezündeten Schwamme, mit davon in die Höhe gehendem Rauche, durch deffen aus der Luft häufiger herbeygeführte Elektricität die Goldblättchen zu innerft feiner 9. bis 10. Linien weiten Glasröhre aus einander gehen.

b. Die linke Hand einer Perfon, welche das Inftrument beym Obferviren mit feinem Fufse $\frac{1}{2}$ bis 1 ganzen Fufs über

c. Ihren Scheitel hält.

Fig. 2.

Eine meffingene Kappe, welche man nach vorher vom Elektrometer abgefchraubter Spitze über diefes Inftrument befeftiget, indem man fie fo

auffetzt, dafs die 2. einander gegen über ftehenden Ausfchnitte feines untern fchmalen Randes über die 2. Schrauben gehen, und fie nachher ein wenig drehet, dafs diefer unter die Schrauben eingreift, wodurch die Kappe feft fteht, um es nöthigenfalls gegen die Feuchtigkeit zu verwahren.

Tafel II.

Fig. 1.

Das Gerippe eines Drachens von der ältern Art, von der untern Seite angefehen.

a. Der Bogen,

b. Der Steeg, und

c c. Der Stab, find entweder alle 3. von Eberefchenholze, oder auch erftere Beyde von Birkenholze, und letzterer von Fichtenholze, und zu befferer Spannung ift das Ober- und das Untertheil, befonders erfteres, noch mit verfchiedenen geleimten fchwachen Bindfäden durchzogen.

Der Bogen ift kaum $\frac{1}{2}$ Zoll breit und nicht völlig $\frac{1}{4}$tel Zoll ftark, und befteht aus 2. über einander geleimten Spälnen von gleicher Stärke. Längft mitten darüber hin ift äufserlich, oder auf der obern Seite ein geleimter ftarker Bindfaden in eine Nuth eingelaffen und das Ganze alsdann weitläuftig mit ftarkem Zwirne überwunden und überleimt.

Der Steeg ift etwas über $\frac{1}{4}$tel Zoll breit, und nicht ganz $\frac{1}{4}$tel Zoll ftark, auf der hintern oder obern hohen Seite auch mit einem dergleichen längft hin in eine Nuth eingelegten Bindfaden.

Zu mehrerer Befeftigung ift auf felbigem auf dem untern Rande in der Mitte quer über den Stab ein Stückchen Nufsbaumholz aufge-

leimt, welches nach beyden Seiten keilförmig ſchwächer zuläuft, und alles auch ſo mit Zwirne überwunden und überleimt.

Auch iſt es ſehr dienlich, das Kreuz, welches der Stab und Steeg macht, ſo wie auch jedes Seitenende des Steeges, nebſt dem damit zuſammenkommenden untern Theile des Bogenſtückes, auch das obere Ende des Stabes nebſt dem damit zuſammenkommenden mittlern Theile des Bogens, vor dem Überwinden mit Zwirne noch zur Verſtärkung mit Pergamente zu überziehen.

Der Stab iſt einen reichlichen halben Zoll breit, $\frac{3}{8}$tel Zoll ſtark, und bildet nach unten einen flachen halben Cirkel. Sowohl auf der hintern, oder obern geraden, als auch auf der vordern, oder untern rundlichen Seite iſt längſthin auch ein ſtarker Bindfaden in eine Nuth eingelegt.

Das Obertheil des Drachens iſt 15. Zolle hoch, und 2. Fuſs 6. Zolle breit.

Das Untertheil 2. Fuſs 8. Zolle hoch.

Und die ganze Höhe des Drachens beträgt 3. Fuſs 11. Zolle.

Er wiegt mit ſeinen Seitenzierrathen, der Bauchſchnure und ihrem Ringe 23. Lothe.

Sein Schwanz iſt 28. Fuſs lang, und wiegt reichlich 10. Lothe.

Sein Obertheil beträgt an Flächeninnhalte	$2\frac{4}{9}$tel	Quadrat-Fuſs.
Sein Untertheil - - - -	$3\frac{3}{9}$ —	—
Folglich der Flächeninnhalt des ganzen Drachens	$5\frac{7}{9}$tel	Quadrat-Fuſs.

Und der Quadrat-Fuſs wiegt faſt 4 Lothe.

Fig. 2.

Das Gerippe eines Drachens von der neuern Art, von unten angeſehen.

a. Der Bogen,

b. Der Steeg, und

c. c. Der Stab, alle 3. von Rüsternholze, jedoch von dessen sehr biegsamen zähen Kerne, nicht aber dem sprödern Splinte, rund und $\frac{1}{4}$tel Zoll stark, ja der Stab noch ein wenig stärker; nur ist der Steeg in der Mitte noch ein wenig stärker, und im Schlusse wegen des hinten, oder oben eingelassenen Stäbes $\frac{3}{4}$tel Zoll hoch.

Auf der Aussenseite des Bogens ist mitten darauf hin ein messingener Drath von No. o. in eine Nuth eingelegt, desgleichen auf der untern Seite des Steeges, so wie auch auf der untern Seite des Stabes, welcher auch blos im Schlusse, wo er durch den Steeg hindurch geht, reichlich $\frac{3}{4}$ Zoll hoch ist.

Die seidenen Fäden zur Spannung im Ober- und Untertheile des Drachens werden um den Bogen, Steeg und Stab, wo die Enden eines jeden hintreffen, umbunden, und sie selbst nach dem Überziehen des Drachens mit $\frac{1}{2}$ Zoll breitem seidenen Bande überdeckt und mit diesem durch den Firnis fest auf die Leinwand aufgeleimt.

An jeder auswendigen Seite des Untertheiles wird statt einer seidenen Schnure ein Messingdrath von der oben angegebenen Stärke von der untern Spitze bis zu den zusammenkommenden Enden des Bogens und Steeges gezogen.

Damit der eingelegte Drath fester darauf hält, wird der Bogen über die darüber gezogene Leinwand mit einem seidenen Faden weitläuftig spiralförmig so überwunden, dass dessen Gänge über $\frac{1}{4}$tel Zoll aus einander liegen. Auf dem Steege geht längst auf der obern Seite desselben ein seidener Faden auf der Leinwand hin, welcher von Zolle zu Zolle darum genähet ist, wodurch Leinwand, Steeg und Drath fest zusammen gehalten wird. Das Nämliche findet sich auch am Stabe.

Auch wird der Drath im Schluſſe auf dem Steege und dem Stabe mehrere Zolle weit durch ein durch den Firnis darauf geleimtes ſchmales ſeidenes Bändchen feſt gehalten. Noch wird der Drath auf beyden auch durch verſchiedene Stifte von dem nämlichen Drathe feſt gehalten, welche auf einer Seite darüber eingebogen und auf der andern verniethet ſind.

Eine recht winkeliche meſſingene Zwinge d, welche an ihrem Winkel gelöthet iſt, und worein das Ende des Steeges, womit ſie zuſammengenietbet iſt, genau paſst, hält an jeder Seite das Ende des Bogens und Steeges feſt zuſammen. Auch eine Zwinge e an dem obern Ende des Stabes, von welcher ein ausgehender Streifen um den Bogen herumgeſchlagen und wieder auf die Zwinge geniethet wird, hält das obere Ende des Stabes und des Bogens feſt zuſammen.

Tafel III.

Fig. 1.

Ein mit rother mit Oehlfirniſſe überſtrichener Leinwand überzogener Drache von der ältern Art, von Taf. II. Fig. 1. angegebener Gröſſe und Beſchaffenheit, welcher in der Luft ſteht.

a. Die Bauchſchnure, welche aus einem Stücke Drachenſchnure, oder mit ſchwachem Silberdrathe umwundenen ſtarken Bindfaden beſteht, und um den etwas ſchmalen Stab nicht allzuſehr zu ſchwächen, nicht durch, ſondern blos um beyde Seiten des Stabes eingebunden, im Obertheile reichlich 8 Zolle über dem Steege, oder gegen 1 Zoll über der Hälfte zwiſchen dem Steege und dem Bogen, und im Untertheile 9. bis 10. Zolle über der untern Spitze, oder reichlich ſo viel, als oben über dem Steege. Sie bekömmt beym Einbinden ſo vielen Buſen, daſs

b. Der daran feſt angeſchlungene meſſingene Ring zum Aufnehmen der Drachenſchnure, wenn die Bauchſchnure auf den Stab gelegt und von

oben nach unten angezogen wird, ungefähr ein paar Zolle unter, hingegen wenn sie von unten nach oben angezogen wird, 3. bis 4. Zolle über den Steeg trift.

c. Der Schwanz des Drachens, welcher aus etwas starkem Bindfaden besteht, woran aller 3. bis 4. Zolle ein 6. bis 7. Zolle langes 3. bis 4fach zusammengelegtes, und alsdann noch ungefähr 1 Zoll breites Streifchen rothe Leinwand in der Mitte seiner Länge eingeknüpft ist. Seine Länge beträgt reichlich die 7fache des Drachens, ohne Quaste oder Büschel an seinem untern Ende, welches blos bey heftigem Sturme durch noch ein dergleichen angeknüpftes Stück verlängert wird, welches nach Beschaffenheit der Heftigkeit des Sturmes noch 1. oder 2mal die Länge des Drachens haben kann.

d. d. 2. kleine Büschel oder Quasten, deren zu jeder Seite des Drachens an den zusammenkommenden äusern Enden des Steeges und Bogens 1. angehängt wird, und welche eben so wie der Schwanz, aus eben dergleichen etwas längern, jedoch nicht eben viel breitern, nicht zusammengelegten, nur einfachen Streifen von rother Kattunleinwand bestehen, welche als Zierrathen dienen und gleichsam die Pfoten des Drachens vorstellen.

e. Die Drachenschnure aus einem starken weitläuftig mit Silberdrathe übersponnenen Bindfaden, wie sie umständlicher in der Abhandlung selbst beschrieben ist, vermittelst eines messingenen Karabinerhakens in den Ring der Bauchschnure eingehängt.

Die zweckmäfsigste Länge einer solchen Schnure ist 1000. Pariser Fufs. Zu unterst ist sie mit einem messingenen Ringe versehen, worein eine starke 8. bis 9. Zolle lange seidene Schnure zum Isoliren eingeknüpft ist, mit einem grofsen messingenen Haken an ihrem untern Ende.

Mit alle diesem Zubehöre darf sie bey mäfsigem Winde und der angegebenen Gröfse und Beschaffenheit der Drachen nicht über 1 Pfund 16 Lothe wiegen. Nur bey Sturmwinde kann sie einige Lothe schwerer seyn, und folglich der mehrern Haltbarkeit wegen aus etwas stärkerm Bindfaden bestehen.

Fig. 2.

a. Der in der Luft stehende Drache von der neuern Art.

b. Dessen Schwanz, welcher einen auswärts gehenden Bogen, wie ein aufgespanntes Schifssegel macht, wegen der Spannung von

c. Einen langen Zwirnsfaden, welcher sein Ende mit

d. Der Drachenschnure 40. bis 60. Fufs unter dem Drachen verbindet, und dessen Länge man dadurch bestimmt, dafs man ihn anknüpft, wenn man vor dem Steigen den Drachen mit gerade ausgezogenem Schwanze auf die Erde legt, und die schon daran angeknüpfte Drachenschnure rechtwinkelich hinzieht.

Tafel IV.

Ein Gestelle mit einer daraufliegenden Walze mit der darauf aufgewundenen Drachenschnure.

a. Das Gestelle.

b. Die darauf eingelegte Walze, welche, damit die Schnure, wenn sie ja feucht aufgewunden wird, eher austrocknen könne, aus schmalen von einander abgesonderten Bretstreifchen besteht, wie man es an der Seite sieht, an einem dergleichen beym Aufwinden der Schnure der grofse, durch ein Stück seidene Schnure isolirte Haken eingehangen und alsdann die Schnure aufgewunden wird.

c. Ein Vorſtecker, welcher verhindert, daſs ſich beym Aufwinden die Welle der Walze nicht hebe.

d. Ein dergleichen, welcher verhindert, daſs ſich die Kurbel nicht von der Welle abziehe.

Tafel V.

Der Beobachtungstiſch mit dem Leiter in Verbindung mit der Drachenſchnure, nach der ältern Art.

a. Ein mit Bernſteinfirniſſe, auf ſeinem obern Tiſchplatte aber zur Hälfte ſeiner Breite mit Stanniole überzogener Tiſch, mit

b. Einer an ſeiner hintern Ecke mit dem Stanniole zuſammenhängenden und bis auf den Fuſsboden des Zimmers herabgehenden Ableitungskette.

Die Schubfächer und untern Abtheilungen an dieſem Tiſche dienen für den nöthigen Apparat.

c. Der iſolirte 1te Leiter, an deſſen vorderm gekrümmten Drathe ein doppeltes Elektrometer hängt, von zuſammengedreheten doppelten äuſerſt feinen 3. bis 4. Zolle langen Silberfäden, mit weniger als 2. Linien im Durchſchnitte haltenden Kügelchen aus Holunder oder Erdäpfelſtängelmarke, welche durch ihr wenigeres oder mehreres Auseinandergehen die Stärke der Elektricität anzeigen.

d. Ein an den Leiter angerücktes iſolirtes Gradelektrometer, welches durch die Grade, bis auf welche der Zeiger mit den Markkügelchen getrieben wird, die Stärke der Elektricität noch beſtimmter angiebt.

e. Ein ſpiralförmiger eiſerner Verbindungsdrath, zwiſchen dem Leiter und der Drachenſchnure, welcher mit einem Ringe an den gekrümten Drath des Leiters, und mit einem ſtarken Haken an

f. Den Ring der Drachenſchnure gehängt wird, welche mit

g. Ihrem untern Haken, von welchem noch eine 8 bis 9 Zolle lange ſtarke iſolirende ſeidene Schnure bis zum Ringe der Drachenſchnure geht, an

h. Eine in darzu in den Fenſterrähmen an beyden Seiten eines Flügels eingeſchlagene eiſerne Haken eingelegte ſtarke Glasſtange eingehangen wird, unter welcher die Verbindungskette, oder der Verbindungsdrath des Leiters mit der Drachenſchnure hinweggeht.

Dieſe Glasſtange hat an beyden Enden, wo ſie in den eiſernen Haken ruhet, des beſſern Paſſens wegen Unterlagen von Holze und Frieſſe, iſt, um bey feuchter Luft weniger von der Feuchtigkeit zu leiden, noch mit in Weingeiſte aufgelöſetem und durch beygemengten Cinnober rothgefärbten Gummilake in Täfelchen überſtrichen, auch damit der Haken der Drachenſchnure gerade auf der Stelle, wo es der Richtung des Windes wegen eben nöthig iſt, eingehangen werden und nicht daran hin und her fahren kann, durch hin und wieder um die Stange gelegten vielfachen und zuſammengeleimten Bindfaden in mehrere Fächer abgetheilt, in deren jedem eine auf der Stange längſt hingehende untergelegte eben dergleichen ſtarke Schnure etwas vorgezogen iſt und eine Art von Schlinge bildet, welche darzu dienet, den untern Haken der Drachenſchnure aufzunehmen.

i. Die gleichfalls an dieſer Stange mit einem groſsen Haken mit einem Ringe zu oberſt zum Anhängen der Kette des Funkenziehers eingehangene Ableitungskette, welche äuſerlich am Gebäude herabgeht und unten an einem tief in die Erde eingeſchlagenen mit Eiſen beſchlagenen Pfahle angehangen iſt.

Hierbey muſs ich noch gedenken, daſs ich, nachdem die Kupferplatten bereits fertig waren, den kurzen gekrümten Drath zu vorderſt am 1ten Leiter gegen einen längern geraden ſtarken Meſſingdrath mit einem hakenförmig gekrümten Ende zu vorderſt vertauſcht habe, da-

mit ſich nicht die Fäden des daran hängenden Elektrometers ſo leicht in den ſpiralförmigen Verbindungsdrath verwickeln können. Dieſe Abänderung gilt alſo für dieſe und alle andere Tafeln, worauf der 1te Leiter zu ſehen iſt.

Auch gebrauche ich nun ſtatt der zuſammengedreheten ſehr feinen doppelten Silberfaden, ſteifere ſich nicht krümmende gezogene ſchwache Fäden von Klarinettenrohre zu den mehreſten meiner Elektrometer, welche an Leitern hängen, und zu den Kügelchen ſelbſt das ſchöne weiſſe Mark von Sonnenblumenſtängeln, welches noch leichter iſt, als Holunder- oder Erdäpfelſtängelmark, und Mark aus den Stängeln des türkiſchen Weizens.

Tafel VI.

a. Ein offener Fenſterflügel mit einem eingeſetzten Rähmenſtücke, mit

b. b. 2. Armen oder Lappen, worinnen

c. Die Glasſtange zum Anhängen des Hakens zur Drachenſchnure liegt. An jeder Seite iſt noch

d. Eine triangelförmige Klappe, oder ein Backenſtück, wovon hier eines durch den Rähmen verſteckt iſt, worauf, wenn es nöthig iſt,

e. Das Dach zur Beſchüzung der Glasſtange vor der Näſſe ruhet. Schlägt man dieſe Klappen einwärts zuſammen, ſo legt ſich auch das Dach herunter.

f. Die äuſere Seite des Fenſtergewändes.

g. Der Beobachtungstiſch, auf welchem man gleichfalls den in der vorigen Vten Tafel angegebenen Apparat ſieht.

Noch kömmt hier hinzu

h. Ein an einem Glasgriffe isolirter Funkenzieher,

Dessen Kette i. der besten Ableitung wegen mit der ausserhalb des Fensters herabgehenden Ableitungkette verbunden ist, indem ihr Ende in den auf dem Haken der Ableitungskette befindlichen Ring eingehängt ist.

Zwischen dem Funkenzieher und dem 1ten Leiter sieht man einen Funken.

Tafel VII.

Fig. 1.

a. Eine isolirende Glasstange, deren

b. Vordere isolirte messingene Zwicke, welche man hier aufgezogen sieht, durch

c. Einen über ein kleines Rollchen gehenden seidenen Faden aufgezogen wird, und wenn man selbigen wieder nachläßt, vermöge

d. Einer Feder selbst wieder zuschnapt, und das damit gepackte fest hält.

e. Die vordere Krümmung, oder der aufwärts gehende Haken an der Zwicke, wie er in der 2ten Figur erscheint, dient darzu, einen Ring auszuheben, Z. B. die Ableitungskette von einer Stelle, als einem Fache der Glasstange auszuheben und in ein anderes wieder einzuhängen.

Fig. 2.

Dieses nämliche Instrument mit unaufgezogener Zwicke.

Tafel VIII.

Das Steigen des Drachens mit der Ableitungskette.

a. Die bis auf die Erde herabhängende Ableitungskette, welche mit einem Karabinerhaken an

b. Die Drachenſchnure gehangen iſt und immer daran herabgleitet.

c. Ein röhrenförmiges Stück hartes Holz, welches die Ableitungskette entfernt hält, von

d. Der Hand deſſen, der die Schnure beym Steigen des Drachens regiert.

Tafel IX.

Die Verbindung des Condenſators mit dem Leiter.

a. Ein mit einem iſolirenden gläſernen Griffe verſehener, im rechten Winkel gebogener Drath mit einem Knopfe.

b. Der Leiter, über deſſen vordern gekrümmten Drath er gelegt wird, ſo daſs er mit ſeinem Knopfe auf

c. Dem auf der mit Bernſteinfirniſſe überzogenen Hälfte des Tiſches ſtehenden Condenſator aufliegt.

d. Der ſpiralförmige Verbindungsdrath zwiſchen dem Leiter und der Drachenſchnure.

Tafel X.

Übertragung der Elektricität aus dem gröſsern in den kleinern Condenſator.

a. Der gröſsere Condenſator, welcher blos mit der Schärfe auf

b. Den kleinen Condenſator aufgehalten wird.

Beyde Condenſatores müſſen auf dem mit Firnifs überzogenen Theile des Tiſches ſtehen.

Tafel XI.

Fig. 1.

Ein kleiner mit Stanniole belegter Fingerhut, mit einem ganz ſchmalen unbelegten Rande zu oberſt.

Fig. 2.

Ein an einem Glasgriffe iſolirter Drath mit einem Knopfe.

Fig. 3.

Ein kleines belegtes Fläſchchen, deſſen Drath zu oberſt ſich nicht in einen runden, ſondern in einen nach der Seite umgebogenen länglichen und ganz ſtumpf zugeſpitzten Knopf endigt.

Dieſes Fläſchchen iſt vorzüglich bequem, auf Harzkuchen zu ſchreiben und zu zeichnen, welche man nachher mit feinem Harzſtaube oder andern fein gepülverten Subſtanzen bepudern will.

Fig. 4.

Eine kleine belegte Flaſche, welche man laden, ihre Dräthe herausnehmen, nach mehrern Stunden wieder einſtecken, und nun noch die Art der Elektricität, womit ſie geladt worden iſt, unterſuchen kann.

a. Ein in einer etwas ſtarken Glasröhre zu unterſt feſt ſteckender, auf dem belegten Boden der Flaſche aufſtehender Drath.

b. Ein zu oberſt mit einem Knöpfchen verſehener Drath in einem engern Glasröhrchen, worein er zu oberſt eingekittet iſt, und welches in das untere weitere Glasröhrchen paſst, und in ſelbigem auf dem untern Drathe aufſteht und mit ſelbigem einen ausmacht.

a. † und

b. † Dieſe nämlichen Dräthe aus der Flaſche heraus und aus einander genommen.

Wenn die Flaſche z. B. im Freyen an der Drachenſchnure geladt iſt, faſst man den obern Drath b. an dem Glasröhrchen an, zieht ihn heraus, und läſst ſich die Flaſche noch nicht gut einſtecken, oder überhaupt auch zu mehrerer Sicherheit, um nichts zu zerbrechen, zieht man auch noch die ſtärkere Glasröhre a. mit dem untern Drathe heraus, welcher alſo nicht, wie Cavallo ſagt, im Halſe der Flaſche eingekittet zu ſeyn braucht, und ſteckt alles einzeln in die Taſche, ſetzt es nach mehrern Stunden zu Hauſe wieder zuſammen, und unterſucht nun mit Bequemlichkeit die Art der Elektricität, womit die Flaſche durch die Drachenſchnure geladt worden iſt.

Tafel XII.

Das Zünden des Weingeiſtes.

a. Der 2te Leiter, welcher ganz an

b. Dem 1ten Leiter anſteht.

c. Ein davon herabhängendes meſſingenes Stängelchen mit einem Knöpfchen.

d. Ein mit einer bis auf das mit Stanniole belegte Theil des Tiſches herabgehenden Ableitungs- oder Verbindungskette verſehener darunter gehaltener blechener Löffel mit Weingeiſte, welcher durch den zwiſchen ihm und dem Knöpfchen des Stängelchens entſtehenden Funken gezündet wird.

e. Die iſolirte Zwicke, womit der Löffel gehalten wird.

Tafel XIII.

a. Der Erſte,

b. Der 2te Leiter, welcher nach Beſchaffenheit der Stärke der Elektricität 1 Linie bis mehrere Zolle vom Erſtern abgerückt wird.

Am 2ten Leiter gehen die Kügelchen des an ſeinem Drathe an dem vom 1ten Leiter abgekehrten hintern Ende hängenden Elektrometers, welches dem am 1ten Leiter hängenden ähnlich iſt, blos wegen der ungleichen Vertheilung der Elektricität im 2ten Leiter, mit der nämlichen Elektricität, nur weit weniger aus einander, als die Kügelchen des am vordern gekrümmten Drathe des 1ten Leiters hängenden Elektrometers, fallen zuſammen, wenn man den 2ten Leiter weiter abrückt, gehen hingegen mit entgegengeſetzter Elektricität aus einander, wenn man dieſen Leiter, während daſs er noch in der Nähe des Erſtern ſteht, berührt hat.

Tafel XIV.

Das Sommerhaus, deſſen Bohlendach ſich im Durchſchnitte zeigt, um die ganze darinnen angebrachte elektriſche Zurüſtung überſehen zu können; von der Gartenſeite her.

Fig. 1.

a. a. Die mehr als 24. Fuſs hohe runde, unten reichlich 1 Zoll ſtarke, oben aber etwas ſchwächere eiſerne Auffangungsſtange, mit einer zu oberſt darauf geſchraubten 1 Fuſs langen vergoldeten 3kantigen, etwas ſtumpf zugeſpitzten küpfernen Spitze, in deren unterm ſtärkern runden Theile ſich das Gewinde, die Schraube aber, worauf dieſes paſst, an dem obern Ende der eiſernen Stange befindet.

b. Ein mehr als 3. Fuſs hoher eichener Klotz, welcher gleichſam als Schluſsſtein des Daches dient, und wodurch durch ein weiteres durch ſelbigen hindurchgehendes Loch die Stange durch 2. zuſammengefügte Glasröhren hindurch geht, welche innerlich und äuſerlich mit gezupfter Seide u. ſ. w. ausgefüttert ſind, um bey ſtarkem Winde durch das Schwanken der Stange nicht zerbrechen zu können, und welche oben ungefähr 11. Zolle über und unten gegen 3. Fuſs unter den gedachten Klotz heraus-

gehen, und da auf einem Korke ruhen, um die Stange gehörig zu isoliren.

c. Ein grosser küpferner Hut, zur Bedeckung und Verwahrung der obern Glasstange vor der Nässe.

d. Das untere eichene Klotz, worauf die Stange wie auf einem Postumente in

e. Einem etwas darein eingelassenen gut isolirten Glasnapfe steht.

f. Ein runder Tisch um diesen Klotz, dessen eine Hälfte mit Bernsteinfirnisse, die andere aber mit Stanniole überzogen ist.

g. Ein von der Stange ausgehender, und damit er sich vorn nicht senke, durch einen schwächern messingenen Drath in der Gestalt einer Strebe gehaltener starker messingener Seitendrath, mit mehreren daranhängenden doppelten Elektrometern von Silberfäden mit grösern und kleinern Markkügelchen, dergleichen auch eines aus 1. Faden mit einem einzigen Kügelchen, etwas höher an der Stange hängt, auch ein noch empfindlicheres Weisisches höher oben an den schwächern strebenförmigen Drath angehängt werden kann, mit einem mehr als 2. Zolle im Durchschnitte haltenden messingenen Kügelchen an seinem Ende, welches im gewöhnlichen Zustande, wenn man nicht observirt, an

Die eben so grosse Kugel h. des ableitenden Drathes antrift, welcher durch eine in einem Stücke hölzerner Röhre steckende starke gläserne Röhre in einer etwas sich senkenden Richtung durch das Dach hindurch geführt, und mit dem obern Ende einer starken runden eisernen Stange verbunden ist, welche längst in der Aushölung eines etliche Fus vom Hause ab sehr feststehenden

Mastbaumes i. herabgeht, durch einige Nasenkeile daran fest gehalten wird, und sich innerhalb der Erde vom Hause abwärts krümt, und in einen daran angeschraubten bleyernen Dreyzack endiget.

Der oben erwähnte Seitendrath g. den man Fig. 2. im Durchſchnitte ſieht, kann vermittelſt eines darumgebundenen ſeidenen Fadens, deſſen eines Ende über

Ein kleines Rädchen k. auf einer kleinen Säule Fig. 2. geht, und durch ein kleines Gewicht angezogen wird, und das andere auf

Eine kleine Rolle l. auf einem auf einem Tiſche befeſtigten Geſtelle aufgewunden iſt, durch das Drehen dieſer Rolle auf- und angezogen werden.

m. Eine lange Säule mit einer zu oberſt ſich darauf herumdrehenden hölzernen Hülſe, von welcher ein 3. Fuſs langer ſeidener Faden, mit

Einem ſtählernen Klöppel n. herabhängt, welcher Fig. 1. feſt an den ableitenden Drath angehangen iſt, auch wenn die Glocken nicht lauten ſollen, ſtatt deſſen durch die gedachte Hülſe zurückgehangen werden kann, aber wenn er, wie in Fig. 3. losgehangen wird, durch das Drehen der Glasſtange, woran er hängt, gerade mitten zwiſchen

o. o. Metallene flache Glöckchen gebracht werden kann, welche gleich hinter den Kugeln des zuleitenden und ableitenden Drathes hängen, wenn dieſe durch das Aufdrehen der oben gedachten kleinen Rolle 1. 2. bis 3. Zolle von einander geſtellt ſind. So bald nun die Luft dem zuleitenden Theile dieſer Zurüſtung Elektricität genug mittheilt, wird der zwiſchen den Glocken hängende Klöppel ſogleich von der Glocke am zuleitenden Drathe angezogen, gleich wieder abgeſtoſsen, und nun von der am ableitenden Drathe angezogen, und ſo geht dieſes geſchwind auf einander folgende wechſelsweiſe Anziehen und Abſtoſsen des Klöppels, oder das Lauten der Glocken ſo lange fort, bis die Elektricität aufhört.

Die genauere Beſchreibung der einzelnen Theile dieſer Zurüſtung findet man in dem Texte.

Eben sind es im Februar dieses Jahres 1801. fünf Jahre gewesen, als ich anfieng, meine Beobachtungen über die Elektricität der Luft allhier in Meffersdorf, welches ziemlich an der äuserſten Sud-Oſtlichen Ecke der Oberlauſitz, noch über 1300. Pariſer Fuſs über der Meeresfläche erhaben liegt, und welches auf der Sud-Seite mit noch über 2000. Fuſs höhern beholzten, weniger als 1. Meile entfernten Bergen, dem Weſtlichen Anfange des Rieſengebirges umgeben iſt, deren Fuſs ſich unmittelbar vom Orte an ſanft erhebt, täglich zu mehrern malen anzuſtellen und ein genaues Tagebuch darüber zu führen. Dergleichen Beobachtungen ſind gewis in vieler Hinſicht, hauptſachlich für die Meteorologie von äuſerſter Wichtigkeit, ſo daſs ſie es ſehr verdienten, daſs ſich ihnen ein darzu fähiger und von andern beſtimmten Geſchäften hinlänglich freyer Beobachter ganz allein wiedmete, oder vielmehr, daſs ſie ein hinlängliche Muſse habender Witterungsbeobachter mit ſeinen übrigen täglichen Beobachtungen über Wind und Witterung und den Stand der Barometer und Thermometer, auch anderer meteorologiſcher Inſtrumente, desgleichen den wohlthätigen oder nachtheiligen Einfluſs der Witterung auf den menſchlichen Körper und das Wachsthum und Gedeihen der Pflanzen und Früchte verbände.

Allerdings möchte es ſchon nicht allzuviele hierzu geſchickte Subjekte geben, und unter dieſen ſich auch wieder wenige in der darzu erforderlichen glücklichen Lage befinden. Leider erlaubt auch mir meine Lage ſchlechterdings nicht, mich mit ſo viel umfaſſenden Beobachtungen abzugeben, zu de-

nen ich an ſich ſo groſse Neigung hätte, meine Lage, die es mir ſchon ſeit mehrern Jahren unmöglich gemacht hat, meine ehemaligen vieljährigen, äuſerſt genauen und ſehr umſtändlichen meteorologiſchen Beobachtungen fortzuſetzen. Mit einer Menge oft faſt unüberſehbarer, äuſerſt verwickelter Geſchäfte ganz anderer Art, als meine Lieblings- und Erholungsbeſchäftigungen, die mit Wiſſenſchaften aus mehrern Fächern der Phyſik und Naturkunde, theils für mich ſelbſt, theils für andere Perſonen beladen, bisweilen durch Abweſenheit, auch durch Krankheiten gehindert, ſind meine bisherigen Beobachtungen über die Elektricität der Luft allerdings ſehr unvollſtändig ausgefallen, und eine Menge gröfsere und kleinere Lücken darinnen entſtanden. Indeſſen habe ich doch bereits nachſtehende, ziemlich ſichere Folgerungen daraus ziehen können, welche, wenn ſie auch ſchon in einigen Punkten, vorzüglich aber in dem, dafs ich die Elektricität der Luft bey heiterm Himmel nicht allemal poſitiv, ſondern wirklich einigemal, wiewohl ſelten, negativ gefunden habe, den Beobachtungen anderer Naturforſcher, ſelbſt eines ſo genau beobachtenden Sauſſure, zu widerſprechen ſcheinen, doch ſo genau ſind, dafs ich für ihre Zuverläſſigkeit bürgen kann. Da indeſſen dieſer Fall wirklich ſelten vorkömmt, ſo zweifele ich doch, dafs er ſich vielleicht nur in der hieſigen Gegend, nicht aber auch in denen, wo man vorher dergleichen Beobachtungen angeſtellt hatte, ereignen ſollte, ſondern vermuthe vielmehr, dafs die bisherigen Beobachter durch ein ungünſtiges Ungefähr gerade nie an einem ſolchen Tage Beobachtungen angeſtellt haben, an welchem er ſich durch einen Zuſammenfluſs der unfehlbar darzu erforderlichen Umſtände ereignet hat.

1tens Die Luft ſcheint jederzeit, bey Tag und bey Nacht, elektriſirt zu ſeyn. Kann man auch manchmal, und dieſs iſt doch ein äuſerſt ſeltener Fall, ſelbſt durch das empfindlichſte Elektrometer, oder auch ſogar den Drachen, auf einen oder wenige Augenblicke keine Zeichen von Elektricität erhalten, ſo ſcheint doch dieſer Zeitpunkt immer nur von ſehr kurzer Dauer, und in den mehreſten Fällen, wo nicht vielleicht immer, ausgenommen bey Gewittern, wo dieſe Regel öfters Ausnahmen lei-

det, nichts anders, als ein bald langſamerer, bald geſchwinderer, öfters ganz unglaublich plötzlicher Übergang der negativen zur poſitiven, oder dieſer zu jener Elektricität zu ſeyn.

2tens Ob die Luft ſchon ohne Regen oder Schnee faſt immer ſchwächer, und beſonders bey heiterm Himmel, weit öfterer poſitiv als negativ elektriſirt iſt, ſo iſt ſie doch manchmal, und zwar, wie es ſcheint, vorzüglich bey Sud-Sturme, ungewöhnlich ſtark, und ſelbſt bisweilen des hellen Himmels ungeachtet, ſtark negativ elektriſirt. Dieſer Fall ſcheint ſich wieder öfterer im Winter, bey Froſte, und da wieder am öfterſten, wenn der Sturm zugleich mit dem liegenden Schnee oder Staube wehet, als bey wärmerer Witterung zu begeben, beſonders ſchlagen die Blättchen nicht nur vor der Thüre, ſondern ſelbſt manchmal vor dem Fenſter, meiſtens einigemal ſchnell hinter einander, mit negativer Elektricität an den Seiten an, wenn gerade eine Menge dergleichen Schnee, oder auch nur Staub auf das Inſtrument gewehet wird. Ereignet es ſich, wie es hier bey Sud-Sturme ſehr gewöhnlich geſchieht, daſs dieſer manchmal Pauſen von $\frac{1}{4}$tel, auch 1. ganzen Stunde, oder noch länger macht, ſo bleibt die Elektricität, wenn ſie auch bey dem Sturme wirklich negativ geweſen iſt, in dieſen Pauſen äuſerſt ſelten, jedoch bisweilen noch, aber ſchwächer, negativ, ſondern wird meiſtens, obwohl auch ſchwächer, poſitiv, bey ſich wieder einſtellenden Sud-Sturme aber, meiſtens auch ſogleich wieder ſtärker negativ.

3tens Bey trübem Himmel ohne Regen oder Schnee iſt die Elektricität meiſtens ſchwächer, als bey unbewolktem Himmel.

4tens Bey gewolktem Himmel, (alle übrigen Umſtände gleich vorausgeſetzt,) ſcheint die Elektricität etwas ſtärker zu ſeyn, wenn das Zenith eben von Wolken rein, als wenn es mit Wolken bedeckt iſt.

5tens Bey Regen, Schnee und Graupelſchauern, wenn es auch ſchon nicht dabey donnert, erreicht die Elektricität öfters ihre ſtärkſten Grade, und

ändert sich öfters dabey, ohne die mindesten in die Augen fallenden Ursachen, von der stärksten positiven zur stärksten negativen und umgekehrt, mit der gröfsten Schnelligkeit um, scheint jedoch überhaupt dabey öfterer negativ als positiv zu seyn.

6tens Bey anhaltendem Regen oder Schneewetter erreicht die Elektricität nur selten ihre stärksten Grade, wenn sie auch schon gemeiniglich stärker ist, als ohne Regen oder Schnee, wechselt auch, jedoch nicht leicht so oft als bey Schauern.

Könnte diese plötzliche Abwechselung der positiven und negativen Elektricität etwa von die regnende oder schneyende Wolke umgebenden abwechselnden positiven und negativen Zonen herrühren, welche Abwechselungen der positiven und negativen Zonen sich auch auf dem ungeriebenen Theile einer Glas- oder Siegellackstange zeigen, in deren einem Theile ihrer Länge man durch Reiben Elektricität hervorgebracht hat, auch auf einem Harzkuchen, welchen man durch den Funken aus einer positiv oder negativ geladten Flasche auf das Knöpfchen eines mit der Spitze näher oder entfernter darüber gestellten isolirten Drathes Elektricität mitgetheilt hat?

7tens Bey Gewittern, welche nicht über 1. Meile entfernt sind, hat allezeit der Blitz eine sehr starke, äuserst schnelle Wirkung auf die Elektricität der Luft. Meistens wird sie in dem Augenblicke des Blitzes ganz aufgehoben, findet sich aber auch ziemlich geschwind wieder ein; manchmal aber, wiewohl weit seltener, erreicht sie beym Blitze eine eben nur so augenblickliche ganz aufserordentliche Stärke. Bey mehrerer Entfernung der Gewitter ist diese Wirkung in schwächerm Maasse, und wenn es weiter als 3. Meilen entfernt ist, meistens gar nicht mehr zu bemerken. Nur manchmal haben doch noch Gewitter von selbst gröfserer Entfernung, auch mit dem Augenblicke des Blitzes noch

merkliche Wirkung, welches ſich durch Beobachtungen mit dem Drachen am beſten abnehmen läſst.

8tens Die Elektricität iſt ſtärker, je länger die Drachenſchnure iſt, oder je näher der Drache bey einerley Länge der Schnure dem Zenithe, oder, welches einerley iſt, je höher er ſenkrecht über der Erde ſteht.

9tens Der elektriſche Funken, den man aus dem mit der Drachenſchnure verbundenen Leiter, oder aus dem Verbindungsdrathe, oder auch aus der Drachenſchnure ſelbſt zieht, iſt zwar meiſtens kürzer, aber weit ſtechender, und zwar, je länger die Schnure iſt, um deſto mehr, als der aus dem Leiter einer Elektriſirmaſchine, ja wenn er ſtark wird, erſchütternd und dem Schlage einer geladten Flaſche ähnlich.

Der Platz, wo ich bis zu Ende des Jahres 1799. die mehreſten Beobachtungen mit Elektrometern angeſtellt habe, iſt ein etwas erhabener Fleck in meinem ſich Sud-Oſtlich vom Herrnhauſe hinaufziehenden neuen Garten. Seit dieſer Zeit aber, da die Inſtrumente ſeit der Erbauung eines etwa 100. Schritte davon gelegenen höhern Sommerhauſes mit einer ſpitzigen Auffangungsſtange, daſelbſt etwas zu ſchwache Elektricität anzugeben ſchienen, beobachte ich meiſtens auf einem darzu bequem eingerichteten blinden Schlunde eines Schorſteines meines Wohnhauſes, bis wohin die Auffangungsſpitze auf dem weit höher gelegenen gegen 300. Schritte entfernten Sommerhauſe, keinen Einfluſs mehr zu haben ſcheint. Seit einiger Zeit, da mir durch langes Krankſeyn das Steigen hoher Treppen ſehr ſchwer fallt, beobachte ich ſogar meiſtens nur auf dem Treppenaustritte vor der Hausthüre.

Meine mehreſten täglichen Beobachtungen ſtelle ich durch Elektrometer an, öfters aber auch, bey darzu ſchicklicher Witterung und freylich nur ſelten hinlänglicher Muſse, durch den elektriſchen Dra-

chen, welche Art der Beobachtungen zwar auf einer Seite, besonders in der hiesigen Gebirgsgegend, wo Richtung und Stärke des Windes weit mehrern und schnellern Abwechselungen als in ebenern Gegenden unterworfen sind, mancherley Schwierigkeiten haben, und ohne grosse Vorsicht auch bisweilen mit wahrer Lebensgefahr verbunden sind, auf der andern aber auch entschiedene Vorzüge gewähren, weil man bey strenger Kälte, Sturme oder Nässe, in welcher die Elektrometer ohnedem ihre Dienste bald versagen, in dem Zimmer bequem beobachten und lange Zeit hinter einander ununterbrochen die geringsten Veränderungen in der Stärke und Art der Elektricität und ihre wirklich in das gröfste Erstaunen und Furcht versetzenden Wirkungen sehen und erforschen kann.

Einige, wiewohl nicht allzuhäufige Beobachtungen stelle ich auch an dem von Cavallo B. I. S. 343 u. f. „der deutschen Übersetzung der „4ten Ausgabe seiner Vollständigen Abhandlung der Lehre von der Elektricität, etc.“ beschriebenen, und Tab. III. Fig. 2. abgebildeten Regenelektrometer an, woran ich noch auswendig eine etliche Zolle lange messingene Spitze aufgesetzt, und zu innerst im Zimmer ein doppeltes Fadenelektrometer aus gegen 3. Zolle langen zusammengedrehten, doppelten, äuserst schwachen Silberfäden, mit 2. nur kleinen Markkügelchen, auch ein mit einem Haken zum Anhängen versehenes Weisisches Elektrometer angehängt habe, dessen Fus durch einen davon herabhängenden Zwirnsfaden mit dem Fusboden oder irgend einem andern gut leitenden Körper verbunden seyn mus, da denn jedesmal die Blättchen weiter aus einander gehen, wenn man dem Fuse des Instrumentes einen geriebenen elektrischen Körper nähert, welcher durch Reiben die entgegengesetzte Elektricität von der annimmt, mit welcher sie aus einander gegangen waren, oder bey Annäherung eines Körpers, welcher die nämliche Elektricität bekommen hat, mehr zusammen gehen. Verbindet man den Condensator mit dem freyen Thei-

le des Drathes im Zimmer, ſo kann man auch einen ſehr unmerklichen Grad der Elektricität bemerkbarer machen. Indeſſen iſt dieſes Inſtrument für ſehr ſchwache Grade der Elektricität nicht empfindlich genug, und leidet bey feuchter Witterung davon ſo viel, daſs es öfters ſeine Dienſte faſt ganz verſagt. Auch giebt es bisweilen die Umänderung der Elektricität nicht an, wenn die 2te etwas ſchwächer als die 1te iſt, weil die Ladung der 1ten darinne zurückbleibt, wofern man es nicht durch Berührung mit der Hand ausladet, oder durch unter den Fuſs des angehängten Elektrometers gehaltenen geriebenen Bernſtein oder Elfenbein, deſſen Blättchen etlichemal zum Anſchlagen an den Ableitungsſtanniol an den Seiten bringt. Ja ſelbſt dieſe Hülfsmittel ſind bisweilen, wenn man ſie nicht vielemale wiederholet, nicht im Stande, dieſem Inſtrumente alle darinnen zurückgebliebene Elektricität zu benehmen. Iſt aber auch die umgeänderte Elektricität ſo ſtark, daſs ſie wirklich mehr oder weniger daran bemerkbar wird, ſo geſchieht die Umänderung doch zu langſam, und immer $\frac{1}{2}$ auch 1 ganze Minute zu ſpät. Blos die jählinge Veränderung, welche meiſtens nahe Blitze hervorbringt, es ſey nun augenblickliche gänzliche Aufhebung, oder dergleichen beträchtliche Verſtärkung der nämlichen Elektricität, wirkt auch in dem nämlichen Augenblicke des Blitzes darauf. Bey anhängendem Blättchenelektrometer gehen die Kügelchen des Fadenelektrometers nicht über $\frac{1}{2}$ Zoll auseinander, weil wegen der an den Seiten anſchlagenden Blättchen immer zu viele Elektricität abgeleitet wird; wenn man dieſes aber abhängt, ſo gehen ſie bey recht ſtarker Elektricität 1. bis faſt 2. Zolle aus einander, und fahren bey nahen Blitzen in dem Augenblicke des Blitzes manchmal plötzlich wohl bis gegen 3. Zolle auseinander.

Mehrere Beobachtungen ſtelle ich noch an einer auf meinem neu erbauten Sommerhauſe angebrachten elektriſchen Zurüſtung an, deren

Beſchreibung noch als ein Anhang am Ende dieſer kleinen Abhandlung folgt.

In den erſtern Jahren gebrauchte ich zu meinen Beobachtungen Sauſſuriſche, und wenn die Elektricität der Luft ſchwach war, Bennettiſche Elektrometer, welche jedem Kenner und Liebhaber der Elektricität hinlänglich bekannt ſind, wobey ich mich, wenn die Elektricität ſo ſchwach war, daſs die Kügelchen oder Blättchen dieſer Elektrometer gar nicht, oder ſo wenig aus einander giengen, daſs ſich doch die Art der Elektricität nicht ganz ſicher beſtimmen lieſs, eines Stückchen angezündeten, ſo auf die Spitze geſteckten Schwammes, daſs die Spitze ein wenig hindurch ſticht, wegen der groſsen Leitungsfähigkeit des Rauches, oder eines in die Höhe geſchoſſenen Pfeiles bediente, welcher eine damit verbundene, durch ein kleines leicht davon abfahrendes Häkchen an den aufgeſteckten ſpitzigen Drath locker angehängte, etliche und 50. Fuſs lange Silberſchnure mit in die Höhe nahm, wodurch alsdann, wenn auch vorher die Blättchen nicht aus einander giengen, doch faſt jederzeit ſo viele Elektricität aus der höhern Luft herabgeleitet ward, daſs nun die Blättchen mehr oder weniger aus einander giengen. Nunmehro aber beobachte ich die Elektricität der Luft mit dem von Cavallo neu erfundenen, im IIten Bande deſſen „Vollſtändigen Lehre von der Elektricität, in der deutſchen Überſetzung“ S. 19. u. f. beſchriebenen äuſerſt kleinen und bequemen Elektrometer, welches jedoch der noch gröſsern Leichtigkeit und daher folgenden gröſsern Empfindlichkeit wegen, anſtatt der kleinen koniſchen Korke, kleine koniſche Stückchen von Erdäpfelſtängelmarke,*) an äuſerſt dün-

* Anm. Zu den gröſsern und kleinern Kügelchen aller meiner Elektrometer bediene ich mich ſchon ſeit mehrern Jahren ſtatt des Korkes des viel leichtern Markes vom Hollunder, oder des von den Stängeln des Türkiſchen Weizens, oder auch den Stängeln der Erdäpfel, welche

nen Fäden von doppelt zuſammen gedreheten ganz äuſerſt feinem Silberdrathe hat, und noch öfterer, ja gewöhnlich mit einem ähnlichen, aber noch weit empfindlichern Elektrometer, welches anſtatt der ſehr feinen Silberdräthe mit den gedachten koniſchen Stückchen, Goldblättchen hat, das Neue Cavalloiſche weit, auch ſogar das ſehr empfindliche Bennettiſche noch etwas an Empfindlichkeit übertrift, und welches ich in der Folge von ſeinem Verfertiger das Weiſiſche, ſo wie Erſteres, das neue Cavalloiſche benennen will. S. Taf. I. Fig. 1. und 2. Taf. I. Fig. 1. u. 2.

Ungeachtet die Glasröhren dieſer 2. Elektrometer nur 9. bis 10. Linien im Durchſchnitte halten, und ihre Dräthe und Goldblättchen nur ungefähr 1. Zoll lang ſind, ſo gehen dieſe letztern mit aufgeſteckter Spitze doch über 2. Linien, und ſelbſt ohne dieſe nur unbeträchtlich weniger aus einander, wenn die weit längern Blättchen des ſehr weiten Bennettiſchen kaum 4. Linien aus einander gehen, und ſchlagen ſchon an den Seiten an, wenn die Blättchen des Bennettiſchen über 1. Zoll aus einander gehen. Geht das Weiſiſche 2. Linien aus einander, ſo fängt das neue Cavalloiſche eben erſt an, noch faſt unmerklich aus einander zu gehen, und geht ſelbſt mit auf die Spitze aufgeſtecktem brennenden Schwamme nur ungefähr halb ſo weit, oder 1. Linie aus einander, wodurch freylich die Elektricität ſo ſehr verſtärkt wird, daſs die Blättchen bis zum Anſchlagen aus einander gehen, wenn ſie vorher weniger als 1. Linie aus einander giengen. Noch hat das Weiſiſche Elektrometer vor dem Bennettiſchen darinnen entſchiedene Vorzüge, daſs es dem ſchädlichen Einfluſſe der Feuchtigkeit länger widerſteht, daſs es dem die Beobachtungen ſo ungewis machenden Schwanken der Blättchen in der Kälte viel weniger oder gar nicht ausgeſetzt

Zerley Subſtanzen ziemlich von einerley Güte und Leichtigkeit ſind, und weit empfindlichere Elektrometer geben, als der viel ſchwerere Kork.

iſt, welches ich der durch ſtarke Kälte erzeugten Elektricität der Glasröhre zuzuſchreiben geneigt bin, und endlich, daſs es wegen ſeiner ſo beträchtlich mindern Gröſse zum Beobachten weit bequemer, auch weit transportabler iſt.

Wenn ich mit einem dieſer Elektrometer, es ſey welches es wolle, im Freyen die Elektricität der Luft beobachte, ſo berühre ich erſt zugleich ſeinen Fuſs und ſeine Kappe zu oberſt, und fahre ſodann mit einem Finger an dem aufgeſteckten Drathe bis zu deſſen Spitze hinauf, und halte es alsdann an ſeinem Fuſse mit der linken Hand einige Zol-

Taf. I. Fig. 1. le bis 1. Fuſs höher als mein Scheitel, ſ. Taf. I. Fig. 1. und erforſche durch Annäherung des auf meinem trockenen Tuchkleide geriebenen, dadurch poſitiv werdenden Elfenbeines, oder des dadurch negativ werdenden Bernſteines des in der rechten Hand haltenden Cavalloiſchen Taſchenelektrometerfutterales, welches man in Cavallos Abhandlung von der Elektricität, B. I. S. 346. u. ff. beſchrieben und abgebildet findet, die durch das mehrere Auseinander- oder Zuſammengehen der Blättchen des Weiſiſchen, oder der Kegelchen des neuen Cavalloiſchen Elektrometers angezeigte Art der Elektricität, da bekanntlich gleichartige Elektricität ein mehreres Auseinandergehen, ungleichartige aber ein Zuſammengehen derſelben bewirkt. Öfters gebrauche ich auch zu dieſem Verſuche nur ein kleines, mit Bernſteinfirniſſe oder Siegellacke überzogenes Glasſtängelchen, welches an einem Ende mit einem kleinen halbkugelförmigen Knöpfchen von Elfenbeine, und an dem andern mit einem dergleichen von Bernſteine verſehen iſt.

Iſt die Elektricität ſo ſtark, daſs die Blättchen oder Kegelchen von ſelbſt an den Ableitungsſtanniol an den Seiten anſchlagen, ſo berühre ich es wieder wie zuvor, um das Gleichgewichte der Elektricität in dem Inſtrumente wieder herzuſtellen, und da die Blättchen alsdann, noch ehe ich es wieder ſo hoch empor bringe, ſchon anfangen, aus einander

zu gehen, so kann ich da sogleich durch Annäherung des geriebenen Elfenbeines oder Bernsteines die Art der Elektricität untersuchen. Ist sie so stark, dafs die Blättchen gleich und öfters an den Seiten anschlagen, in welchem Falle sich die Art der Elektricität etwas schwerer erforschen läfst, so untersuche ich sie alsdann an dem neuen Cavalloischen, dessen Kegelchen, wie schon gedacht, weit weniger und langsamer aus einander gehen.

Gehen die Blättchen auf dem Schorsteine eben bis zum Anschlagen aus einander, so gehen sie auch schon auf dem Treppenaustritte vor der Hausthüre, an dessen auswendigem Rande, oder 4. Schritte vor selbiger 1. Linie, oder noch etwas mehr aus einander, und schlagen sie da schon an, so gehen sie auch, blos zu einem untern Fenster hinaus gehalten, schon etwas aus einander. Auf dem ehemaligen Beobachtungsplatze im Garten gehen sie zwar weit weniger, als auf dem Schorsteine, jedoch mehr als auf dem Treppenaustritte aus einander. Tritt aber der seltene Fall ein, dafs die Elektricität so schwach ist, dafs selbst anf dem Schorsteine die Blättchen gar nicht auseinander gehen, so stecke ich etwas Schwamm auf die Spitze, und zünde ihn an, da denn die Blättchen doch öfters noch etliche Linien aus einander gehen. Der Fall nun, dafs sie auch da noch gar nicht auseinander gehen sollten, ereignet sich ganz äufserst selten.

Wenn man die auswendige messingene Kappe von diesem Instrumente abnehmen will, mufs sie jederzeit von der Linken nach der Rechten, wenn man sie aber wieder aufgesetzt hat, von der Rechten nach der Linken so weit gedrehet werden, bis man den Widerstand fühlt.

Nachdem ich in Absicht der Gröfse, Stärke und Schwere der Drachen und der Materialien darzu mehrere Versuche gemacht hatte, so finde ich doch wegen der Nässe und des Sturmes, wodurch Pappier, wenn es gleich mit Öhle getränkt ist, allzuviel leidet, zu ihrem Über-

zuge feine Leinwand am vorzüglichſten. Eine Gröſse von nahe, bis höchſtens 6. Pariſer Quadratfuſſen Flächeninnhalte halte ich für die zweckmäſsigſte. Iſt der Drache kleiner, ſo ſteigt er ſchwerer; iſt er aber gröſser, ſo wird er zu unbehulich, und verurſacht bey heftigem Winde beym Steigen und beym Einziehen allzuviele Mühe; auch reiſſet die Schnure gar zu leicht, wegen der allzugroſsen Gewalt, welche der Wind gegen ſeine gröſsere Fläche ausüben kann. Ein Drache, wie ich ihn in aller Hinſicht für den zweckmäſsigſten halte, muſs von folgender Beſchaffenheit ſeyn, wobey ich noch die einzige Bemerkung nöthig finde, daſs alle hierbey und in der Folge dieſer Abhandlung angegebenen Maaſse vom Pariſer zu verſtehen ſind. S. Taf. II. Fig. 1. deſſen Gerippe.

Taf. II. Fig. 1.

Bogen, Steg und Stab ſind von Ebereſchenholze, und zu beſſerer Spannung iſt das Ober- und das Untertheil, beſonders erſteres noch mit verſchiedenen geleimten ſchwachen Bindfäden durchzogen. Man kann jedoch zu erſtern beyden auch Birken- und zum letztern Fichtenholz nehmen.

Der Bogen iſt kaum $\frac{1}{2}$ Zoll breit und nicht völlig $\frac{1}{4}$tel Zoll ſtark, mit abgerundeten Kanten auf der untern Seite, und beſteht aus 2. über einander geleimten Spähnen von gleicher Stärke. Längſt mitten darüber hin iſt äuſerlich, oder auf der obern Seite ein geleimter ſtarker Bindfaden in eine Nuth eingelaſſen, und das Ganze alsdann weitläuftig mit ſtarkem Zwirne überwunden und überleimt.

Der Steg iſt etwas über $\frac{1}{4}$tel Zoll breit und nicht ganz $\frac{1}{4}$tel Zoll ſtark, mit abgerundeten Kanten auf der untern Seite, auf der hintern oder obern hohen Seite auch mit einem dergleichen längſthin in eine Nuth eingelegten Bindfaden. Zu mehrerer Befeſtigung iſt auf ſelbigem in der Mitte quer über den Stab auf der untern Seite ein Stückchen Nuſsbaumholz aufgeleimt, welches nach beyden Seiten keilför-

mig ſchwächer zuläuft und alles auch ſo mit ſtarkem Zwirne überwunden und überleimt.

Der Stab iſt einen reichlichen halben Zoll breit, $\frac{3}{8}$tel Zoll ſtark, doch oben etwas breiter und ſtärker als unten, und bildet nach unten einen flachen Halbencirkel. Sowohl auf der hintern oder obern geraden, als auch auf der vordern oder untern rundlichen Seite iſt längſthin auch ein ſtarker Bindfaden in eine Nuth eingelegt, und das Ganze eben ſo mit Zwirne überwunden und überleimt.

Auch iſt es ſehr dienlich, das Kreuz, welches der Stab und Steg macht, ſo wie auch jedes Seitenende des Steges, nebſt dem damit zuſammenkommenden untern Theile des Bogenſtückes, auch das obere Ende des Stabes, nebſt dem damit zuſammenkommenden mittlern Theile des Bogens, vor dem Überwinden mit Zwirne, noch zur Verſtärkung mit Pergamente zu überziehen. Dieſes Gerippe des Drachens wird zuletzt mit feiner Leinwand überzogen, und damit er weniger von der Näſſe leide, 2 mal mit Öhlfirniſſe überſtrichen. S. Taf. III. Fig. 1. Taf. III. Fig. 1.

Die Bauchſchnure beſteht aus einem Stücke in der Folge angegebener Drachenſchnure, und iſt, um den etwas ſchmalen Stab durch ein hindurchgehendes Loch nicht allzuſehr zu ſchwächen, nicht durch, ſondern blos um beyde Seiten des Stabes eingebunden, im Obertheile reichlich 8 Zolle über dem Stege, oder gegen 1. Zoll über der Hälfte zwiſchen dem Stege und dem Bogen, und im Untertheile 9. bis 10. Zolle über der untern Spitze, oder reichlich ſo viel, als oben über dem Stege, und ſie bekömmt beym Einbinden ſo vielen Buſen, daſs der daran feſt angeſchlungene meſſingene Ring zum Aufnehmen der Drachenſchnure, wenn die Bauchſchnure auf den Stab gelegt, und von oben nach unten angezogen wird, ungefähr ein paar Zolle unter, hin-

gegen wenn sie von unten nach oben angezogen wird, 3. bis 4. Zolle über den Steg trift.

Das Obertheil des Drachens ist 15. Zolle hoch und 2. Fuſs 6. Zolle breit.

Das Untertheil 2. Fuſs 8. Zolle hoch.

Und die ganze Höhe des Drachens beträgt 3. Fuſs 11. Zolle.

Er wiegt mit seinen Seitenzierrathen, der Bauchschnure und ihrem Ringe 23. Lothe.

Sein Schwanz ist 28. Fuſs lang und wiegt reichlich 10 Lothe.

Sein Obertheil beträgt an Flächeninnhalte $2\frac{4}{9}$tel Quadratfuſs.
Sein Untertheil - - - $3\frac{3}{9}$ — —

Folglich derFlächeninnhalt des ganzenDrachens $5\frac{7}{9}$tel Quadratfuſs.

Und der Quadratfuſs wiegt fast 4. Lothe.

Der Schwanz besteht aus etwas starkem Bindfaden, woran aller 3. bis 4. Zolle ein 6. bis 7. Zolle langes, 3. bis 4fach zusammengelegtes, und alsdann noch ungefähr 1. Zoll breites Streifchen rothe Leinwand in der Mitte seiner Länge eingeknüpft ist. Seine Länge beträgt reichlich die 7fache des Drachens; an seinem untern Ende aber wird weder eine Quaste noch ein Büschel weiter angehängt. Nur wenn der Drache bey heftigem Sturme steigen soll, thut man wohl, den Schwanz durch noch ein angeknüpftes eben dergleichen Stücke noch etwas zu verlängern, welches nach Beschaffenheit der Heftigkeit des Sturmes noch 1. oder 2mal die Länge des Drachens haben, und welches man ein anderesmal, wenn der Drache bey mäfsigerm Winde steigen soll, wieder abknüpfen kann. Zu beyden Seiten des Drachens, an den zusammenkommenden äufern Enden des Steges und Bogens werden auch 2. also an jeder Seite 1. kleiner Büschel oder eine Quaste,

aus eben dergleichen etwas längern, jedoch nicht eben viel breitern, nicht zusammengelegten, nur einfachen Streifen von rother Kattunleinwand angehängt, welche als Zierrathen dienen, und gleichsam die Pfoten des Drachens vorstellen.

Die Drachenschnure muss aus etwas starkem, 2. oder noch lieber 3schichtigen Bindfaden vom festesten hänfenen Garne bestehen, dessen jedes Theil wieder aus 3. 4. oder 5. Fäden, nachdem die Schnure stark seyn soll, bestehen muss, mit weichem gelben Wachse gewichset, auch nachher die ganze Schnure wieder eben so gewichset, und diese zuletzt mit feinem leonischen Silberdrathe von No. 16. oder 15. spiralförmig so übersponnen wird, dass seine Gänge ungefähr 2. Linien aus einander liegen. Bisweilen reisset schon der Drath hier und da, und leitet weniger Elektricität als gehörig herab, welche nun auf solchen Stellen in hörbaren knisternden, und im Dunkeln sichtbaren Funken überspringt. Da sich solche Stellen jedoch leicht finden lassen, so ist es sehr leicht, sie durch ein Stückchen wieder darüber gewundenen, fest angeknüpften ähnlichen Drath wieder auszubessern.

Eine Länge der Schnure von 1000. Pariser Fuss scheint fast die zweckmäfsigste zu seyn; und bey dieser Länge und der angegebenen Gröfse der Drachen kann die Schnure mit Einschlusse des Karabinerhakens zum Einhängen in den Ring der Bauchschnure am Drachen, des untern Ringes, des Stückes die Drachenschnure isolirender starker seidener Schnure und eines grofsen messingenen Hakens zum Anhängen an den starken isolirenden Glasstab, bey mäfsigem Winde 1 Pfund 16 Lothe wiegen. Bey Sturmwinde aber kann sie auch noch etliche Lothe schwerer seyn, um stark genug zu seyn, dass sie von den heftigen Windstöfsen nicht so leicht zerrissen werde. Eine kürzere Schnure, woran der Drache nicht so hoch steigt, führt nicht so viele Elektri-

cität herab, und eine längere bringt wieder den Drachen nicht viel höher, weil sie ihrer eigenen beträchtlichern Schwere wegen einen erstaunlichen Busen macht, und von ihrem untern Anfange an sich weit hin nur sehr wenige Grade erhebt, auch mehrern Unfällen und dem öftern Zerreissen ausgesetzt ist, und beym Steigen und Einziehen viel mehrere Plage macht. *)

*) Anm. Ganz neuere Versuche, welche sich freylich erst in der Folge mehr bestätigen müssen, machen es mir itzt doch sehr wahrscheinlich, dass bey mäfsigem Winde 5. Quadratfuss, bey schwächerm aber, so wie auch bey wirklichem Sturm, 4. Quadratfuss Flächeninnhalt die zweckmäfsigste Gröfse des Drachens sey. Um ihn recht leicht zu machen, das heifst, dass der Quadratfuss höchstens auf $2\frac{1}{2}$ Loth komme, wird er von sehr feiner, nach Willkühr gefärbter Leinewand verfertiget, und 1. auch 2mal mit Firnisse aus Terpentinöhle, worinnen das feinste Geigenharz, oder hartgesottener Terpentin mit etwas Gummi Sandarak aufgelöfet ist, jedoch so, dass solcher sehr dünne bleibt, überzogen.

Bogen, Steg und Stab werden von sehr leichtem, überaus zähen, und deshalb sehr biegsamen Rusternholze gemacht, welches jedoch vom Kerne seyn muss, weil der Splint spröder ist; und zu besserer Spannung wird das obere und das untere Theil noch mit verschiedenen, durch den Firnis steifwerdenden seidenen Fäden durchzogen, auswendig aber an beyden Seiten des Untertheiles statt der seidenen Schnure ein Messingdrath No. o. genommen.

Der Bogen wird rund, $\frac{1}{4}$tel Zoll im Durchschnitte, und auf der Aussenseite mitten darauf hin ein eben dergleichen Messingdrath von No. o. in eine Nuth eingelegt, und damit der Drath darauf besser hält, das Ganze über die darüber gezogene Leinewand weitläuftig spiralförmig mit einem seidenen Faden so überwunden, dass dessen Gänge über $\frac{1}{4}$tel Zoll aus einander liegen.

Wenn ich den Drachen will ſteigen laſſen, ſo laſſe ich ihn, ſo wie auch die von ihrem Geſtelle abgenommene Walze mit der darauf aufgewundenen Drachenſchnure, ſ. Taf. IV. ins Freye auf den nächſten Taf. IV.

Der Steg wird auch $\frac{1}{4}$tel Zoll ſtark, gegen die Mitte noch ein wenig ſtärker, und gerade im Schluſſe, wegen des hinten oder oben eingelaſſenen Stabes, $\frac{3}{4}$tel Zoll hoch. Er wird auch rund, ausgenommen nahe gegen die Mitte, oder den Schluſs, wo er aus eben angegebener Urſache auf einmal $\frac{3}{4}$ Zoll hoch wird. Auf ſeiner untern Seite wird auch längſt hin ein ähnlicher Drath in eine Nuth eingelaſſen, und dieſer da, wo der Steg gegen den Schluſs auf einmal höher wird, und über den ganzen Schluſs mit durch den Firnis darauf geleimtem ſchmalen ſeidenen Bande überdeckt, damit er in der Nuth liegen bleibe. Auch wird der Steg mit einem ſeidenen Faden, welcher auf der obern Seite deſſelben längſt auf der Leinewand hingeht, von Zolle zu Zolle, oder vielmehr noch etwas näher umnähet, wodurch folglich Leinewand, Steg und Drath feſt zuſammen gehalten wird. Eine rechtwinkeliche meſſingene Zwinge, welche an ihrem Winkel gelöthet iſt, und worein das Ende des Steges und Bogens, womit ſie alsdann zuſammen geniethet iſt, genau paſst, hält an jeder Seite das Ende des Bogens und Steges feſt zuſammen. Auch eine Zwinge am obern Ende des Stabes, von welcher ein ausgehender Streifen um den Bogen herum geſchlagen und wieder auf die Zwinge aufgenicthet wird, hält das obere Ende des Stabes und den Bogen feſt zuſammen.

Der Stab wird gleichfalls rund und durchgängig reichlich $\frac{1}{4}$tel Zoll ſtark, nur im ſogenannten Schluſſe, wo er durch den Steg hindurch geht, reichlich $\frac{3}{8}$tel Zoll hoch, auch längſt auf der untern Seite hin mit einem eben dergleichen in eine Nuth eingelegten meſſingenen Drathe von No. o. verſehen, auch gerade ſo wie der Steg, nur noch etwas weitläuftiger, zur Befeſtigung der Leinewand auf der obern, und des darauf hingehenden Drathes auf der untern Seite, mit einem ſeidenen Faden übernähet. Auch wird der Drath, wie auf dem Stege,

Fleck tragen, wo der Wind ſtark genug darzu zu ſeyn ſcheint. So bald nun die Drachenſchnure vermittelſt eines an ihrem obern Ende befindlichen ſtarken meſſingenen Karabinerhakens in den obengedach-

im Schluſſe mehrerer Zolle weit durch ein durch den Firnis darauf geleimtes ſchmales ſeidenes Bändchen feſt gehalten. Noch wird der Drath auf dem Stege und Stabe durch verſchiedene Stifte von dem nämlichen Drathe feſtgehalten, welche auf einer Seite darüber umgebogen, und auf der entgegengeſetzten vernietet ſind.

Um das Holz des Bogens, Steges und Stabes noch zäher und geſchmeidiger zu machen, iſt es ſehr dienlich, dieſe Stücke alle vorher recht ſtark mit Unſchlitt zu überſtreichen, und ſelbiges alsdann über einem Kohlfeuer recht in das Holz einziehen zu laſſen.

Die ſeidenen Fäden zur Spannung werden um den Bogen, Steg und Stab, wo ſie hintreffen, umbunden, und mit ½zolligen ſeidenen Bändchen überdeckt, und mit dieſen durch den oben angegebenen Firnis, womit nun alles, um weniger von der Näſſe zu leiden, überzogen und ſteif wird, feſt auf die Leinewand aufgeleimt. Taf. II. Fig. 2. ſtellt das Gerippe eines ſolchen Drachens vor.

Taf. II. Fig. 2.

Die vorſtehende Angabe gilt von einem Drachen, welcher 5. Quadratfuſs Flächeninnhalt hat, und deſſen Obertheil 14. Zolle hoch und 28. Zolle breit, und das Untertheil 29½ Zoll hoch und folglich der ganze Drache 43½ Zoll hoch iſt, und deſſen Schwere, wenn er fertig iſt, nebſt ſeinen Seitenquaſten, der Bauchſchnure und ihrem Ringe 12. bis 13. Lothe beträgt. Bey einem Drachen von 4. Quadratfuſs Gröſse, bey welchem die Höhe des Obertheiles 12½ Zoll, ſeine Breite 25. Zolle, die Höhe des Untertheiles 26½ Zoll, und folglich die ganze Höhe des Drachens 39. Zolle beträgt, und welcher folglich ganz fertig und eingebunden etwa 10. Lothe ſchwer ſeyn darf, wird Bogen, Steg und Stab verhältnismäſsig noch ein wenig ſchwächer gehalten, und Drath von No. 1. genommen.

ten Ring an der Bauchſchnure eingehängt iſt, ſo geht einer der Gehülfen mit der Walze, wovon ſich die Schnure abwindet, immer ein Stück rückwärts gegen den Wind, ein zweyter Gehülfe faſſet 20. bis 30.

Will man jedoch Drachen bey heftigem Winde, oder wirklichem Sturme ſteigen laſſen, ſo thut man doch beſſer, wenn man alles ein wenig ſtärker hält, wenn auch ſchon der Quadratfuſs auf 3. Lothe kömmt.

Durch die allerneueſten Verſuche bin ich nun ganz überzeugt, daſs man doch zu dieſer Abſicht am beſten thut, vorzüglich den ganzen Stab, den man blos an ſeinem obern Anfange etwas ſchwächer laſſen kann, um ein Merkliches ſtärker zu machen, ohne einen Drath längſt darauf hin einzulegen.

Die Bauchſchnure von gewöhnlicher Drachenſchnure wird oben und unten in eine kleine Schlinge von einer etlichefach um den Stab gebundenen ſtärkern ſeidenen Schnure eingeknipſt, im Obertheile 7½ Zoll über dem Stege, und im Untertheile zwiſchen 8. und 9. Zoller über der untern Spitze, beym gröſsern, beym kleinern Drachen hingegen nur 7. Zolle über dem Stege und ungefähr 8 Zolle über der untern Spitze, und bekömmt ſo vielen Buſen beym Einbinden, daſs der feſt angeſchlungene, ſehr leichte meſſingene Ring zum Aufnehmen der Drachenſchnure, wenn die Bauchſchnure auf den Stab gelegt und von oben nach unten angezogen wird, 1. Zoll unter, hingegen wenn ſie von unten nach oben angezogen wird, 2 Zolle über den Steg trift. Ja, ich finde es, zumal bey heftigem Winde. faſt noch beſſer, den Ring lieber noch ein wenig höher einzubinden.

Je kleiner der Drache iſt, deſto ſchwächer wird auch der Bindfaden zum Schwanze des Drachens genommen, damit ſeine Schwere wenigſtens nicht allzuviel über die Hälfte der Schwere des Drachens betrage.

Bey dieſen leichtern und kleinern Drachen muſs man auch verhältnismäſsig nach ihrer Gröſse leichtere Drachenſchnuren gebrau-

Schritte vom Drachen die Schnure an, ein dritter wirft bey dem erſten hinlänglich ſtarken Windſtoſse den Drachen in die Höhe, und der vierte hält den vorher von dem Bretchen, worauf er gewöhnlich gewickelt

chen, ſo daſs ſie bey einem Drachen von 5. Quadratfuſs wenig über 1. Pfund, und bey einem von nur 4. Quadratfuſs nicht völlig 1. Pfund ſchwer ſey; und zwar muſs ſie, je ſchwächer der Wind iſt, deſto ſchwächer und leichter ſeyn, wenn man will, daſs der Drache hoch genug ſtehe.

Auch ſcheint es mir, den ſchon oben gedachten neuern Verſuchen zufolge, vortheilhafter zu ſeyn, wenn die Drachenſchnure aus ſtarken, doppelt verkehrt gegen den Trodel zuſammengedreheten Fäden recht guten hänfenen Garnes beſteht, welche ſelbſt alle zuſammen wieder eben ſo zuſammen gedrehet werden, wovon erſt jeder fur ſich, ſo wie auch nachher das Ganze wieder tüchtig mit weichem gelben Wachſe gewichſet, und nachher, ſo wie oben angegeben, noch mit leoniſchem Silberdrathe No. 16. überſponnen iſt. Eine dergleichen Schnure von 1000. Fuſs Länge aus 4. doppelten Fäden wiegt mit allem Zubehöre höchſtens 28. Lothe, und kann für einen Drachen von 4. Quadratfuſs gebraucht werden, ſo wie eine von 6. dergleichen unmerklich ſchwächern Fäden für einen von 5. Quadratfuſs nicht zu ſchwer wird, und noch haltbarer, als eine auf die gewöhnliche Art gemachte noch ſchwerere Schnure iſt. Seit kurzem bediene ich mich zur Schätzung des Winkels, welchen der Drache mit der ebenen Fläche macht, eines mit einer meſſingenen Röhre zum Durchſehen und Aufſuchen des Drachens verſehenen vertikalen beweglichen Gradbogens, wodurch ich finde, daſs dieſer Winkel bey Drachen, deren Schwere für den Quadratfuſs auf 4. Lothe kömmt, meiſtens nur 25. bis 30., bey Drachen hingegen, deren Schwere für den Quadratfuſs nicht viel über $2\frac{1}{2}$ Loth kömmt, auf 40. bis 45. Grade beträgt, ſo daſs wenigſtens im letzten Falle, die Höhe der $2\frac{1}{2}$ Geſchoſſe des Hauſes darzu gerechnet, der Drache doch meiſtens über 600. bis gegen 700. Fuſs ſenkrecht erhaben ſteht.

iſt, abgewickelten Schwanz, damit er nirgends hängen bleibe. Indem der Dritte den Drachen in die Höhe wirft, zieht der Zweyte die Schnure an, oder geht ſo geſchwind als möglich dem Winde entgegen, wenn ſelbiger nicht ſtark genug iſt. So bald er nun fühlt, daſs der Drache hinlänglich zieht, ſo kann er ihm immer mehr Schnure laſſen, und dabey ſtille ſtehen, oder auch wohl gar wieder mit dem Winde langſam vorwärts gehen, um dadurch wieder mehrern Platz zu gewinnen, da es doch öfters geſchieht, daſs man wieder mehreremale die Schnure anziehen, oder wohl gar wieder ein Stück rückwärts laufen muſs, ſo bald man fühlt, daſs der Drache ſehr wenig zieht, oder wohl gar zu ſchwanken, oder allzuſehr zu linken anfangt. *)

Iſt nun endlich, öfters unter vielmaligen dergleichen Abwechſelungen, die Schnure ganz von der Walze abgelaufen, und der Drache ſteht gut, ſ. Taf. III. ſo führt man ihn an dem untern groſsen meſ- Taf. III.

*) Anm. Um das Schwänken des Drachens und das ſtarke Herumwerfen des Schwanzes nach der oder jener Seite bey ſtarkem Winde zu vermeiden, finde ich es für ſehr nützlich, vor dem Steigen den Drachen hinzulegen und den Schwanz gerade auszuziehen, die ſchon angehangene Schnure gleichfalls rechtwinkelich vom Drachen hinzulegen, und nun das eine Ende eines ſtarken Zwirnsfadens an das untere Ende des Schwanzes, und das andere Ende deſſelben gegen 60. Fuſs vom Drachen an die Drachenſchnure anzuknipfen. Dadurch ſteht der Drache ruhiger, und der Schwanz ſelbſt, deſſen unteres Theil durch dieſen Faden einwärts gezogen wird, macht beym Steigen, und wenn der Drache ſteht, einen auswärts gekrümmten Bogen, faſt wie ein aufgeſpanntes Segel. S. Taf. III. Fig. 2. Das Schwanken des Drachens kann jedoch auch dadurch ſchon ſehr vermindert werden, wenn man, wie bereits oben angegeben worden, den Stab, beſonders im Untertheile des Drachens, verhältnismäſsig etwas ſtärker als den Bogen und Stab macht. Taf. III. Fig. 2.

ſingenen Haken, bis unter das Fenſter des Beobachtungszimmers im obern Geſchoſſe meines Wohnhauſes, zu welchem die Schnure hereingezogen werden ſoll, welches allemal ein Fenſter auf einer vom Winde abgelegenen Seite eines Zimmers ſeyn muſs. Nun wird aus dieſem Fenſter eine an ihrem untern Ende mit einem meſſingenen Ringe verſehene ſtarke Schnure herabgelaſſen, mit dieſem in den untern Haken der Drachenſchnure eingehängt, worauf der Untere die Drachenſchnure fahren läſst, und der Obere im Beobachtungszimmer ſie nun vermittelſt der angehängten Schnure zum beſtimmten Fenſter heranzieht, und alsdann mit ihrem Haken an eine iſolirende ſtarke Glasſtange anhängt und zuletzt mit dem Leiter verbindet. S. Taf. V.

Taf. V.

An ihrem untern Ende iſt dieſe Drachenſchnure mit einem meſſingenen Ringe verſehen, worein eine ſtarke, 8. bis 9. Zolle lange ſeidene Schnure zum Iſoliren eingeknüpft iſt, mit einem groſsen meſſingenen Haken an ihrem untern Ende, welcher, um die Drachenſchnure deſto beſſer zu iſoliren, wie ſchon gedacht, an die quer mitten in einem Fenſter des Beobachtungszimmers auf eiſernen Haken ruhende ſehr ſtarke Glasſtange angehangen wird, welche ſelbſt, damit der Haken gerade auf der Stelle, wo es der Richtung des Windes wegen eben nöthig iſt, damit ſich die Schnure nicht an dem Fenſtergewände reibe, eingehängt werden und nicht daran hin- und herfahren kann, durch hin und wieder um die Stange gelegten vielfachen und zuſammengeleimten Bindfaden in mehrere Fächer abgetheilt iſt, in deren jedem eine darunter auf der nach dem Zimmer gekehrten Seite der Glasſtange längſt hingehende untergelegte eben dergleichen ſtarke Schnure etwas vorgezogen iſt, und eine Art von Schlinge bildet, welche darzu dienet, den untern Haken der Drachenſchnure aufzunehmen, welche Stange, um bey feuchter Luft weniger Feuchtigkeit anzunehmen, noch mit in Weingeiſte aufgelöſetem und durch beygemengten Cinnober roth gefärbten Gummilake in Täfelchen überſtrichen iſt; worauf die aus lau-

ter ungefähr 2zolligen Gliedern von ſchwachem Meſſingdrathe beſtehende Verbindungskette zwiſchen der Drachenſchnure und dem Leiter, oder der anſtatt ſelbiger öfters gebrauchte, die Elektricität weniger zerſtreuende, enge ſpiralförmig gewundene Eiſendrath in den untern Ring der Drachenſchnure und an den vordern Haken des auf dem hierzu eingerichteten Tiſche ſtehenden kleinen Leiters eingehängt, und unterhalb der Glasſtange herein geführt, ſo wie auch der ſtarke meſſingene Haken einer äuſerlich von da bis in den eiſernen Ring eines Pfahles herabgehenden Ab- oder Zuleitungskette, welcher von dieſem Ringe an längſt herab mit einer eiſernen Schiene beſchlagen iſt, und ſich in eine tief in der Erde ſteckende, ganz mit Eiſen beſchlagene Spitze endiget, in ein anderes Fach, oder eine andere Schlinge der Glasſtange eingehängt wird, bey welcher Kette die gedachte Verbindungskette, oder der Verbindungsdrath nicht über 4. bis 6. Zolle vorbeygeht, damit bey ſich allzuſehr anhäufender Elektricität, dieſe durch Funken zwiſchen beyden Ketten abgeleitet, oder wenigſtens ſehr geſchwächt, und dadurch aller auſserdem zu beſorgender Gefahr vorgebeugt werde, welche Ableitungskette, wenn ſie wieder eingezogen wird, auf eine kleine hölzerne Rolle aufgewunden wird.

Weil jedoch bey dieſer angegebenen Methode zu befürchten iſt, daſs, wenn etwa die Richtung des Windes, während daſs der Drache ſteht, ſich ändert, und mit der Seite des Gebäudes ziemlich parallel wird, durch die allzugroſse Annäherung der Schnure an den Mittelſtab des Fenſterrähmens und ihr Reiben an dem Fenſtergewände nicht nur die Elektricität äuſerſt geſchwächt, ſondern auch meiſtens die Schnure beſchädigt werde, ſo ſetze ich nunmehro, um dieſes zu vermeiden, ein in das Fenſter paſſendes Rähmenſtück ein, mit 2. ſtarken Backenſtücken von der Breite wie das Fenſtergewände, auf welche ich unter einem kleinen vor der Näſſe ſchützenden Dache die zum Auf-

nehmen des untern Hakens der Drachenſchnure beſtimmte Glasſtange einlege, welche dadurch etwas weiter auswärts kömmt, und verfahre
Taf. VI. übrigens, wie oben angegeben worden. S. Taf. VI.

Vermuthe ich beym Einhängen der Drachenſchnure, daſs die Elektricität zu ſtark iſt, ſo hebe ich durch eine lange iſolirende Glasſtange mit einem meſſingenen aufwärts gekrümten Haken zu vorderſt, deren vorderes Theil zugleich eine Zwicke iſt, welche ich durch eine daran befindliche lange iſolirende ſeidene Schnure aufziehen kann, um etwas damit zu faſſen und zu halten, und die, ſobald ich die
Taf. VII. Schnure nachlaſſe, von ſelbſt wieder zuſammenſchnapt, S. Taf. VII.
Fig. 1. u. 2. Fig. 1. und 2. die Ableitungskette an einem kleinen Ringe zu oberſt an ihrem ſtarken Einhängungshaken von der Glasſtange ab, ziehe ſie ſo noch etwas höher herauf, halte ſie an oder ein wenig über dem untern Ringe der Drachenſchnure, feſt an ſelbige, oder hänge ſie auch an ſelbige ein, damit ein Anderer ſicher die Drachenſchnure an und die Verbindungskette einhängen könne, worauf ich die Ableitungskette ſogleich wieder auf die nämliche Art auf die Glasſtange hänge.

Noch finde ich folgendes nöthig zu bemerken, daſs ich beym Steigen des Drachens, um diejenigen Perſonen, welche damit zu thun haben, keiner Gefahr auszuſetzen, jederzeit, wenn man nicht ganz ſicher iſt, daſs ſich die Elektricität während des Steigens nicht allzuſehr anhäufen könne, noch eine kurze, immer auf der Erde ſchleppen-
Taf. VIII. de Ableitungskette an die Schnure einhängen laſſe, S. Taf. VIII. welche jedoch, beſonders bey liegendem Schnee und Froſte nicht hinlänglich ableitet, daher doch Fälle vorkommen, daſs man die Walze mit der noch darauf befindlichen übrigen Schnure weglegen und warten muſs, bis die Elektricität wieder ſchwächer wird. Die Ableitungskette, welche beym Steigen des Drachens immer an der Schnure herabgleitet, woran ſie vermittelſt eines Karabinerhakens angemacht iſt, wird

noch durch ein röhrenförmiges Stück hartes Holz, von der Hand deſſen, der die Schnure regieret, abgeſondert gehalten, durch welches man gleich anfangs die Schnure ſteckt. Die Ableitungskette wird jedoch erſt angehangen, wenn der Drache ſchon einige Höhe erreicht hat, weil gleich vom Anfange nichts zu befürchten iſt. Noch ſicherer würde es allerdings ſeyn, wenn man beym Steigen des Drachens ſelbſt auf einem Iſolirgeſtelle ſtehen könnte. In den meiſten Fällen würde dieſs jedoch vielen Schwierigkeiten unterworfen ſeyn, da es ſelten möglich iſt, beym Steigen deſſelben auf einem Flecke ſtehen zu bleiben; und in andern Fällen, Z. B. bey Regenwetter, wenn das Iſolirgeſtell naſs würde, würde es auch gar ſchlecht iſoliren, und alſo von wenigen Nutzen ſeyn.

Um den Drachen alsdann wieder einzuziehen, wird erſt die Verbindungskette oder der Verbindungsdrath ausgehangen, ſodann der Haken zu unterſt an der Drachenſchnure von der Glasſtange ausgehakt, dieſe in das Zimmer hereingezogen, (alles dieſes bey ſtarker Elektricität auch unter Anhaltung der Ableitungskette an die Schnure,) und dieſe auf eine auf einem hohen Geſtelle eingelegte ſtarke Walze gewunden, welche ſelbſt, damit die von Regen oder Schnee durchnäſste Schnure durch Ofenwärme und Luft leichter austrocknen, und nicht ſo leicht verſtocken kann, nur aus ſchmalen, von einander abgeſonderten Bretſtreifchen beſteht, ſ. Taf. IV. uud welche eben, wenn Taf. IV.
der Drache ſteigen ſoll, wie ſchon erwähnt, von dem Geſtelle abgenommen, und auf den Platz im Freyen, wo er ſteigen ſoll, getragen wird, wo denn die Schnure ganz leicht davon abläuft.

Noch weit leichter geht das Einziehen des Drachens, wenn ich das Geſtelle mit der Walze in den Hof vor das Haus ſetzen laſſe, die Drachenſchnure, vermittelſt der nämlichen Schnure, herablaſſe, durch welche ſie beym Steigen des Drachens nach dem Zimmer herauf gezogen wird, und nun den Drachen im Freyen einziehen laſſe.

Als einen Nachtrag zu Gewährung einer bequemen Überſicht, will ich nun noch ſowohl die ſich von ſelbſt äuſernden Wirkungen der Elektricität, als auch diejenigen elektriſchen Verſuche angeben, welche ich bis itzt an dem mit der Drachenſchnure verbundenen Leiter, an der Verbindungskette, oder auch an der Drachenſchnure ſelbſt angeſtellt habe, deren allerdings noch eine groſse Menge anderer angeſtellt werden können, die ich auch nach und nach künftig noch anzuſtellen gedenke.

Den allerſchwächſten, ſonſt ganz unmerklichen Grad der Luftelektricität kann man erforſchen:

1tens. Wenn man das Sauſſuriſche, oder das noch viel empfindlichere Bennettiſche, und am allerbeſten das noch empfindlichere und weit bequemere kleine Weiliſche Elektrometer, mit oder ohne aufgeſteckte Spitze, an den Leiter anhält, oder ſo daran anſetzt, daſs ihn der Deckel oder die Kappe, oder die aufgeſteckte Spitze berührt, und ſieht: Ob an Erſterm die Markkügelchen, oder wenigſtens an letztern beyden die Goldblättchen aus einander gehen. Ob nun dieſe mit poſitiver oder negativer Elektricität aus einander gehen, kann man durch Annäherung des am beſten auf dem trockenen Tuchkleide geriebenen, dadurch poſitiv elektriſirt gewordenen Elfenbeines, oder des dadurch negativ elektriſirt gewordenen Bernſteines am Cavalloiſchen Taſchenelektrometerfutterale erforſchen, indem die Markkügelchen und Goldblättchen dieſer gedachten Elektrometer, wenn ſie bey der Annäherung des Elfenbeines oder Bernſteines noch mehr aus einander gehen, die nämliche, wenn ſie aber mehr zuſammengehen, die entgegengeſetzte Elektricität des dem Elektrometer genäherten geriebenen elektriſchen Körpers haben.

2tens. Wenn das untere Ende eines ſchwachen Zwirnsfadens, welchen man etwas ſeitwärts über den Leiter hält, und nahe gegen ſeine Seite ſenkrecht herabhängen läſst, davon angezogen wird, nur daſs ſich blos daraus die Art der Elektricität nicht beſtimmen läſst.

3tens. Wenn man durch einen mit einem iſolirenden gläſernen Griffe verſehenen, im rechten Winkel gebogenen Drath mit einem Knopfe, den man über den vordern gekrümten Stab des Leiters ſo legt, daſs der Knopf auf dem, auf der mit Bernſteinfirniſſe überzogenen Hälfte des Tiſches ſtehenden Condenſator aufliegt, und er nach einigen Augenblicken an ſeinem gläſernen Griffe iſolirt abgehoben werden kann, den Condenſator mit dem Leiter verbindet, und ſieht: Ob Letzterer nach dem Aufheben wenigſtens einen leichten Zwirnsfaden anzieht, oder auf das daran gehaltene Sauſſuriſche, Bennettiſche, oder Weiſiſche Elektrometer wirkt, und deſſen Elektricität alsdann auf die ſchon angegebene Art unterſucht. S. Taf. IX. Zeigt der Condenſator noch gar keine, Taf. IX.
oder wenigſtens allzuſchwache Wirkung, ſo hält man ihn mit ſeiner Schärfe auf die Fläche des kleinern Condenſators auf, wodurch ſich alsdann die Elektricität in dieſem verſtärkt und leichter unterſuchen läſst. ſ. Taf. X. Taf. X.

Bey etwas ſtärkerer Elektricität zieht der Condenſator ein an einem ſeidenen Faden iſolirtes Markkügelchen an. Elektriſirt man nun dieſes vorher am geriebenen Elfenbeine oder Bernſteine, poſitiv, oder negativ, ſo läſst ſich daraus auch die Art der Elektricität des Condenſators, folgends auch die des Leiters beſtimmen, nachdem als dieſes Kügelchen vom Condenſator angezogen oder abgeſtoſsen wird.

Faſt noch bequemer iſt es, dieſes Kügelchen erſt am Condenſator zu laden, und nachher zu verſuchen, ob es von dem geriebenen El-

fenbeine oder Bernſteine angezogen oder abgeſtoſsen wird, und dadurch die Art der Elektricität zu erforſchen.

Auch läſst ſich die Elektricität, wofern ſie nur nicht gar zu ſchwach iſt, dem Condenſator mittheilen, wenn man einen gläſernen, mit Stanniole belegten Fingerhut, ſ. Taf. XI. Fig. 1. anſteckt, und damit den Leiter, die Verbindungskette, oder die Schnure ein- oder etlichemal, und nachher jedesmal den Condenſator berührt, und jedesmal, wenn man in dem groſsen Condenſator die Elektricität noch allzuſchwach findet, ſelbige in den kleinern überträgt. Anſtatt des Fingerhutes kann man ſich auch eines an einem Glasgriffe iſolirten Drathes mit einem Knopfe bedienen, ſ. Fig. 2. den man gleichfalls ein- oder etlichemal an den Leiter, oder die Schnure, und eben ſo oft auf den Condenſator aufhält.

Taf. XI. Fig. 1.

Fig. 2.

Iſt die Elektricität des Leiters noch ſtärker, ſo läſst ſich ſelbſt die Elektricität dieſes Drathknopfes durch ein daran gehaltenes Sauſſuriſches, Bennettiſches, oder Weiſiſches Elektrometer, oder auch durch ein poſitiv oder negativ elektriſirtes iſolirtes Markkügelchen beſtimmen.

Auch kann man die Art der Elektricität erforſchen, wenn man den Knopf einer Flaſche an den Leiter, die Verbindungskette, oder die Schnure anhält, oder anſetzt, und alsdann auf den Condenſator aufhält, der dadurch die nämliche Elektricität erhält. Nur muſs man ſich ſchon vorher, ehe man die Flaſche ladet, durch Aufhaltung ihres Knopfes auf den Condenſator und Unterſuchung deſſelben hinlänglich überzeugt haben, daſs die Flaſche ganz rein und kein Überreſt einer vielleicht lange vorhergegangenen Ladung darinnen befindlich ſey, wie es ſonſt öfters geſchieht, als wodurch die Verſuche ungewis werden würden.

Vermittelſt der geladten Flaſche, wenn ihre Laduing nur ſtark genug iſt, kann man auch Karten durchſchlagen, auch, beſonders mit einem kleinen, abſichtlich darzu vorgerichteten Fläſchchen, ſ. Fig. 3. Fig. 3. auf einem Harzkuchen ſchreiben, und durch das nachherige Überpudern deſſelben mit Semen Lycopodii, fein gepülvertem Harze und mehrern fein gepülverten Subſtanzen, aus der Beſchaffenheit der ſich davon bildenden moos - oder perlenreihenförmigen Figuren ſehen, ob die Elektricität, welche der Knopf der Flaſche am Leiter erhalten hat, poſitiv, oder negativ iſt, auch brennbare Geiſter auf mehrerley Art anzünden, und viele andere Experimente machen. Doch kann man auch, um nach Gefallen poſitiv und negativ zu ſchreiben, die Flaſche ſowohl an einem poſitiv, als auch an einem negativ elektriſirten Leiter poſitiv und negativ laden. Hält man ſie nämlich an ihrem Boden, und mit dem Knopfe an den Leiter, ſo erhält dieſer, oder ihre innere Seite die nämliche, hält man ſie hingegen beym Knopfe und mit dem Boden auf den Leiter auf, ſo erhält der Knopf die der Elektricität des Leiters entgegengeſetzte Elektricität. Da jedoch eine auf ſolche Art negativ oder poſitiv geladte Flaſche immer einen groſsen Theil ihrer Elektricität verlieret, wenn man ſie auf einen Tiſch ſetzt, um ſie alsdann wieder unten anzufaſſen, um mit ihrem Knopfe auf den Harzkuchen ſchreiben oder zeichnen zu können, ſo thut man ſehr wohl, ſie auf eine iſolirende Glastafel zu ſetzen.

Da es auch eine ſehr unangenehme Empfindung macht, wenn man die Flaſche an ihrem Knopfe anfaſſet, und mit dem Boden auf den elektriſirten Leiter aufſetzt, ſo kann man ſie noch auf eine andere Art ſehr bequem laden. Man ſetzt nämlich die zu ladende Flaſche auf den mit Stanniole belegten Theil des Tiſches, damit ihre Aufsenſeite, wenn ihre innere Seite an einem poſitiven Leiter negativ geladen werden ſoll, eine gute Zuleitung, oder eine gute Ableitung habe, wenn ihre innere Seite an einem negativen Leiter poſitiv geladen werden

ſoll. Man ladet ſodann eine zweyte Flaſche wie gewöhnlich, durchs Anhalten ihres Knopfes an den Leiter, ſetzt ſie auf eine iſolirende Glastafel, faſst ſie bey ihrem Knopfe, und bringt ihren Boden oder ihre äuſere Seite, welche die entgegengeſetzte Elektricität der innern hat, auf den Knopf der erſtern Flaſche, wobey zwiſchen dem Boden der obern oder zweyten und dem Knopfe der untern oder erſtern Flaſche ein ſtarker Funken entſteht, und letztere dadurch mit der Elektricität der äuſern Seite der zweyten Flaſche geladen wird. Glaubt man jedoch, daſs die Ladung der erſten Flaſche noch nicht ſtark genug ſey, ſo wiederholt man dieſes Verfahren noch ein- oder höchſtens zweymal; jedoch iſt allemal der zweyte Funken ſchon ſehr ſchwach, und der dritte faſt gar nicht mehr zu bemerken. So ſicher und bequem indeſſen dieſe Methode iſt, ſo geht jedoch das Aufhalten der obern auf die untere Flaſche auch nicht ohne alle unangenehme Empfindung ab.

Ladet man nun auf dieſe Art bey einerley Elektricität 2. Flaſchen, eine poſitiv, die andere negativ, ſchreibt oder zeichnet mit beyden Buchſtaben, oder andere willkührliche Züge auf den Harzkuchen, ſtellt ihn alsdann vertikal, und pudert durch ein feines leinenes Beutelchen, oder einen kleinen Puderpüſter, einige Zolle davon herabwärts ein Gemenge von zweyerley gefärbten Pulvern, wovon durch das Durchpudern eines negativ, das andere poſitiv wird, ſo ziehen dieſe Zeichnungen von der Seite den feinſten Staub an, die von der poſitiven Flaſche den negativen, und die von der negativen den poſitiven, wodurch auf einmal Buchſtaben und Züge von zweyerley Beſchaffenheit und zweyerley Farbe entſtehen. Beyderley ſind mit einer unbepuderten Einfaſſung umgeben, deren Farbe ſich nach dem Grunde des Kuchens richtet, den man doch meiſtens ſchwärzlich hat, woneben wieder das anders gefärbte Pulver gleichſam dünne Wolken oder Dünſte bildet, welche beyderley Wolken oder Zonen wieder

durch einen ſchmalen unbepuderten Zwiſchenraum unter ſich ſelbſt getrennt werden. Unter mehrern dergleichen Gemengen iſt das aus ſtark negativem Cinnober und mittelmäſsig poſitiven Meſſingfeilſpähnen eines der vorzüglichſten. Der negative Cinnober bildet die prächtigſten poſitiven Buchſtaben mit breit auslaufenden zarten, unglaublich ſchönen büſchel- und rankenförmigen Zaſern, und zeigt neben der ſchwarzen unbepuderten Einfaſſung blos ſchwach meſſingfarbene Wolken. Die poſitiven Meſſingfeilſpähne aber bilden ſchmälere perlenreihenförmige Buchſtaben und Züge, neben deren ſchwarzen unbepuderten Einfaſſung ſich ganz dünne röthliche Wolken bilden.

Eben ſo ſchöne poſitive gelbe Buchſtaben mit den ſchönſten ſchwärzlichen negativen Einfaſſungen und Wolken von beyderley Elektricitäten darzwiſchen, erhält man, wenn man auf einen Harzkuchen poſitiv einen Buchſtaben ſchreibt und negativ eine Einfaſſung darum zeichnet, und alsdann ein Gemenge von Gummi Guttä und Gummi Asphalte durch ein feines leinenes Fleckchen, oder einen kleinen Puderpüſter daran pudert, wovon durch das Durchpudern erſterer negativ, und folglich vom poſitiv geſchriebenen Buchſtaben, letzterer hingegen poſitiv, und folglich von der negativ gezeichneten Einfaſſung angezogen wird. Hiervon laſſen ſich alsdann die ſchönſten Abdrücke machen. Die Art, dieſe zu verfertigen, habe ich im 2ten Stücke der Neuen Lauſitziſchen Monatsſchrift vom Jahre 1800. beſchrieben.

Eben ſo ſchöne braunrothe Buchſtaben erhält man, wenn man ſtatt des Gummi Guttä negatives Drachenblut unter den poſitiven Gummi Asphalt mengt. Durch Beymengung von Berlinerroth, Indigo und andern negativen Farben zum Gummi Asphalte kann man nun rothe, blaue, kurz, nach Willkühr gefärbte poſitive Buchſtaben mit einer negativen ſchwärzlichen Einfaſſung erhalten.

Da man jedoch nicht eben nöthig hat, mit dem Bepudern des Kuchens nach dem Schreiben oder Zeichnen allzuſehr zu eilen, ſo kann man auch den nämlichen Entzweck erhalten, wenn man ein einziges Fläſchchen hat, ſelbiges erſt auf die eine Art ladet, damit ſchreibt, es wieder entladet, und alsdann auf die entgegengeſetzte Art ladet, und damit wieder ſchreibt, oder zeichnet, und nun erſt pudert.

Wird eine Flaſche, wie ſie in der 4ten Ausgabe von Cavallos 1ten Bande, S. 324. beſchrieben iſt, worinnen der herauszuziehende
Fig. 4. Drath in einem Glasröhrchen ſteckt, ſ. Fig. 4. bey ſehr ſtarker negativer Elektricität auf das mit Stanniole belegte Theil des Tiſches, und ſo an den Leiter angeſetzt, daſs ſelbiger ein ziemliches Stück unter ihrem Knopfe an die Glasröhre, in welcher ihr Drath ſteckt, trift, ſo läuft ein herrlicher Feuerſtrom gegen ihren belegten untern Theil herab, der ſich an ihrem Halſe nach ſelbigem herab, wie ein Waſſerſtrom, immer mehr ausbreitet und verdünnet, oder wohl eigentlicher aus der Belegung des untern weitern Theiles der Flaſche, aufwärts nach dem negativen Leiter geht, und ſich an dem engern Halſe der Flaſche zuſammenzieht und verdichtet. Die Flaſche wird auf dieſe Art aber nur ſchwach geladen. Manchmal zeigen ſich zwiſchen den doppelten Glasröhren, oder auch gegen den Knopf, ſchwache Funken, wodurch die innere Seite der Flaſche die Elektricität des Leiters erhält.

Iſt die Elektricität des Leiters, oder der Schnure, nur nicht gar zu unmerklich, ſo erhält man ſchon auf alle oben angegebene Arten aus dem Condenſator, gegen den dagegen genäherten Kniebel ein zu hörendes, ſichtbares und fühlbares Fünkchen. Eigentlich aber hat man nur bey den allerſchwächſten, ſonſt durch nichts zu beſtimmenden Graden der Elektricität nöthig, ſeine Zuflucht zu dem Condenſator und dem Sauſſuriſchen, Bennetiſchen und Weiſiſchen Elektrometer zu nehmen.

Iſt nun die Elektricität nur ein wenig ſtärker, ſo gehen ſchon die nahe an 2. Linien im Durchſchnitte haltenden Markkügelchen eines am Leiter hängenden doppelten ſilberfadenen, 3. bis 4. Zolle langen Elektrometers $\frac{1}{4}$tel Zoll, oder noch mehr aus einander. Nun zieht ſchon der Leiter auf ein plattes meſſingenes Tellerchen geſtreute, darunter gehaltene Kleye auf $\frac{1}{4}$ Zoll weit, und verhältnismäſsig, bey zunehmender Stärke der Elektricität immer weiter, auch ein ſeitwärts dagegen gehaltenes Markkügelchen an einem Zwirnsfaden, und auch bald ein an einem ſeidenen Faden iſolirtes an. Elektriſirt man dieſes vorher auf die oben angegebene Art negativ, oder poſitiv, und ſieht alsdenn, unter welchen Umſtänden es vom Leiter, oder noch beſſer den Kügelchen des daran hängenden Elektrometers angezogen oder abgeſtoſsen wird, ſo läſst es ſich auch daraus beſtimmen: Ob die Elektricität des Leiters poſitiv oder negativ iſt. Anſtatt den Verſuch auf dieſe Art zu machen, kann man ſich darzu auch des elektriſirten Taſchenelektrometers ſelbſt bedienen; und am allerbequemſten iſt es, wenn man ſieht: Ob die Kügelchen des am Leiter hängenden Elektrometers vom geriebenen Elfenbeine oder Bernſteine des Taſchenelektrometerfutterales ſelbſt angezogen oder abgeſtoſsen werden.

Gehen endlich die Kügelchen des am Leiter hängenden Elektrometers gegen 1. Zoll aus einander, ſo fängt auch der Zeiger eines zu hinterſt daran gerückten Gradelektrometers an, ſich ein wenig, etwa 1. Grad, zu erheben, und man erhält aus dem Leiter, der Verbindungskette und der Schnure ſelbſt, ein überaus kleines, kaum noch zu fühlendes und zu hörendes Fünkchen, welches noch blos im Dunkeln ſichtbar wird. Je ſtärker aber nun die Elektricität wird, deſtomehr gehen die Kügelchen des am Leiter hängenden Elektrometers aus einander, und deſto höher ſteigt auch der Zeiger des Gradelektrometers, bis auf 90. Grade, als ſeinem eigentlich höchſten Stande, über den er bey den ſtärkſten Graden der Elektricität jedoch öfters noch

weit hinwegſpringt. Alle Wirkungen verſtärken ſich nun verhältnismäſsig, werden ſchöner, endlich aber wirklich fürchterlich und ohne gehörige Vorſicht gefährlich. Man erhält nun gegen den an den Leiter genäherten Kniebel immer längere Funken, welche ſchon bey $\frac{1}{4}$tel Zoll Länge ſehr ſtechend, bey mehrerer Länge aber wirklich erſchütternd werden, die man bey einer Länge von 2. oder gar 3. Zollen kaum mehr aushalten kann, und die man alsdann zu Vermeidung dieſer unangenehmen Empfindung, beſſer thut, durch einen Funkenzieher auszulocken, der vermittelſt einer davon herabhängenden Kette mit der mit Stanniole belegten Hälfte des Tiſches, und dieſer ſelbſt gleichfalls durch eine davon herabhängende Kette mit dem Fuſsboden des
Taf. VI. Zimmers verbunden iſt. S. Taf. VI. Noch beſſer thut man, die Kette des Funkenziehers mit der äuſsern Ableitungskette zu verbinden. Bisweilen, wiewohl ſelten, erreichen dieſe Funken eine Länge von mehr als 1. Fuſse. Doch vermuthe ich, daſs die ſtechende und erſchütternde Eigenſchaft, wodurch ſich dieſe atmoſphäriſche Elektricität von der einer gemeinen Elektriſirmaſchine unterſcheidet, weniger von einem weſentlichen Unterſchiede der natürlichen und künſtlichen Elektricität herrührt, als vielmehr von der groſsen Länge des Leiters, indem hier die ganze Drachenſchnure als der Leiter anzuſehen iſt, wie denn auch wirklich ein Funken von $\frac{1}{2}$ Zoll Länge, bey einer kürzern, oder auch einer ſchadhaften Drachenſchnure merklich weniger empfindlich iſt.

Bey ſtarken Graden der Elektricität iſt es öfters ſchwer, deren Beſchaffenheit durch Annäherung des geriebenen Bernſteines oder Elfenbeines des Taſchenelektrometerfutterales zu beſtimmen, weil alsdann beydes, beſonders wenn es bey feuchter Luft durchs Reiben nur einen ſchwachen Grad von Elektricität annimmt, die ſtärker elektriſirten Markkügelchen anzieht. Alsdann berühre ich den Leiter nur mit der Schärfe des Condenſators, und ſehe alsdann: Ob dieſer das vorher vom geriebenen Elfenbeine oder Bernſteine poſitiv oder negativ

elektrifirte Markkügelchen anzieht oder abſtöſst, oder lade dieſes auch erſt am Condenſator ſelbſt, und verſuche: Ob es vom geriebenen Elfenbeine oder Bernſteine angezogen oder abgeſtoſsen wird.

Unter den Leiter gehaltene Kleye wird bey ſich verſtärkender Elektricität bald auf einige Zolle, endlich auf einige Fuſs weit angezogen, bis Einem endlich der Teller, wenn man ſelbigen dem Leiter zu nahe bringt, durch einen weit über 1. Fuſs langen Funken mit der gröſsten Heftigkeit aus der Hand geſchlagen wird.

Eine mit dem Knopfe an den Leiter gehaltene, oder daran geſetzte belegte Flaſche, wird bey etlichen und 20. Graden ſo ſtark geladen, daſs man ihre Entladung ſchon durch beyde Arme fühlt, mit jedem Grade, welchen der Zeiger höher ſteht, aber verhältnismäſsig immer ſtärker. Bey 80. Graden erhält man bey dem erſten zwiſchen dem Knopfe der Flaſche und dem Leiter entſtehenden Funken, wenn man ſie bey dem Boden an ihrer äuſsern Belegung angefaſst hat, ſchon eine ſehr empfindliche Erſchütterung, welche bey 90. Graden ſo ſtark wird, daſs man, ohne ſie fallen zu laſſen, gar nicht mehr vermögend iſt, ſie mit der Hand nur auf dem Tiſche daran zu ſchieben, geſchweige denn daran zu halten; und ſie erhält in wenigen Sekunden ihre volle Ladung.

Iſt die Elektricität recht ſtark, ſo ladet ſich ſelbſt eine groſse Flaſche, deren belegte Oberfläche 3. auch 4. Pariſer Quadratfuſs hält, ſehr geſchwinde, ob ſie wohl bey 60. Graden ſich noch ziemlich langſam ladet. Ladet man dieſe durch einen vermittelſt einer Kette mit ihrer Aufsenſeite verbundenen Funkenzieher, an dem Verbindungsdrathe, oder noch ſchöner, an der aus Gliedern beſtehenden Verbindungskette aus, ſo leuchtet dieſe in dem Augenblicke der Entladung ſehr ſchön.

Eine kleinere Flaſche von kaum $\frac{2}{3}$tel Quadratfuſs Belegung, mit einem Laniſchen Entladungselektrometer, mit reichlich $1\frac{1}{4}$tel Zoll im Durchmeſſer haltenden meſſingenen Kugeln, wie man ſie in Cavallos Abhandlung von der Elektricität, S. 159. u. ff. des 1ten Bandes der 4ten Ausgabe beſchrieben und abgebildet findet, entladet ſich bey ungefähr 60. Graden der Stärke der Elektricität, wenn man dieſe Kugeln 2. Linien von einander ſtellt, in 5. bis 6., und bey 3. Linien Zwiſchenraume in 13. bis 15., bey 70. Graden in 6. bis 7. Sekunden, und bey noch ſtärkerer Elektricität immer geſchwinder; und kömmt bis auf 7. Linien bey noch ſtärkerer Elektricität. Bey gröſserm Zwiſchenraume der Kugeln aber entladet ſich dieſe Flaſche über den obern Rand. Hat man aber die Verbindung durch die viele Elektricität zerſtreuende Verbindungskette gemacht, in welchem Falle auch der Zeiger des Gradelektrometers bey mäſsiger Elektricität von etwa 60. Graden, jederzeit 4. oder 5. Grade, bey ſtärkerer aber noch mehrere Grade tiefer, als wenn man zur Verbindung den ſpiralförmig gewundenen Drath gebraucht, ſteht, ſo erfolgen auch die Selbſtentladungen zwiſchen den gedachten Knöpfen langſamer und überhaupt in etwas kleinern Entfernungen, und die Gelenke dieſer Kette leuchten, ſo bald die Flaſche bis auf einen gewiſſen Grad geladen iſt, ſo ſchön büſchelförmig, wenn die Elektricität poſitiv iſt, als ohne Flaſche.

Hält man mit der Hand oder der Zwicke ein Kartenblatt zwiſchen die Knöpfe, ſo erfolgen in der nämlichen Zeit 2. bis 3. Entladungen, auch in einer etwas gröſsern Entfernung, jedoch etwas ſchwächer, und die Karte wird immer kurz vor der Entladung von beyden Kugeln wechſelsweiſe in der gröſsten Geſchwindigkeit erſt angezogen und augenblicklich wieder abgeſtoſsen, ſo daſs die Karte gleichſam in einer beſtändigen geſchwinden zitternden Bewegung zwiſchen beyden Kugeln iſt, bis die Entladung erfolgt. Jeder hindurchgehender Entla-

dungsfunken durchbohrt die Karte auf die gewöhnliche Art, nämlich mit aufgeworfenen Rändern auf beyden Seiten derſelben.

Bringe ich gleich vor der Entladung den ſtarkglimmenden Tocht eines ſo eben ausgelöſchten Wachslichtes, welches ich gleichfalls mit der Hand oder der Zwicke halte, zwiſchen die Kugeln, ſo wird durch den darüber hingehenden Entladungsfunken das Licht öfters wieder angezündet.

Rückt man die Kugeln zuſammen, und läſst die Entladungen durch den allgemeinen Auslader gehen, von welchem man die Knöpfe abgenommen hat, ſo wird der Entladungsfunken zwiſchen den abgeſtumpften Spitzen der Dräthe noch etwas länger; auch geht ſchon, ehe der Schlag wirklich erfolgt, oder wenn ſie ein wenig weiter als die Schlagweite von einander geſtellt ſind, und gar keine Entladung erfolgt, ein ziſchender leuchtender Strom über.

Klebt man mit etwas Wachſe Baumwolle oder Pflaumfedern auf den Leiter, ſo ſchwellen ſie, wegen des Abſtoſsens ihrer Theile unter ſich, auf, wovon nach und nach, je nachdem die Elektricität ſchwächer oder ſtärker iſt, wenigere oder mehrere gleichſam davon ab- und hinweggeſchoſſen werden. Man kann dieſe auch auf die Spitze einer langen meſſingenen Nadel ſtecken, die man auf den Leiter ſtellt.

Hält man eine zugeſpitzte Nadel, am beſten eine lange meſſingene, mit der Spitze gegen den Leiter, ſo fängt ſie, wenn die Elektricität deſſelben poſitiv iſt, bey ſchwachen Graden der Elektricität erſt ganz nahe daran, bey ſtarken Graden aber ſchon mehrere Fuſs davon an, mit dem Sterne zu leuchten, erhält auch zuletzt noch einen verhältnismäſsig kürzern oder längern Funken aus dem Leiter, wenn man ſie ſelbigem ſehr nähert. Iſt aber die Elektricität des Leiters negativ, ſo fährt ein ſchöner Feuerpinſel aus der dagegen gehaltenen Spitze,

welche auch endlich noch bey grofser Annäherung einen Funken gegen den Leiter giebt. Diefer Feuerpinfel wird am fchönften, wenn die Spitze der Nadel etwas ftumpf ift, faft am beften, wenn man fie durch etwas Wachs daran etwas ftumpf macht. Er wird öfters über 6. Zolle lang, und ift alsdann auch einige Zolle breit, und um die Spitze der Nadel fieht man eine fchöne violette Farbe. Noch fchönere Feuerpinfel fahren aus den dagegen gehaltenen Fingerfpitzen. Doch mufs die Elektricität hierzu fchon etwas, wenigftens mäfsig ftark feyn. Stellt man aber eine folche Nadel auf den Leiter, indem man fie zum Beyfpiele mit ein wenig Wachfe darauf klebt, oder auffchraubt, fo leuchtet fie verhältnismäfsig nach der Stärke der Elektricität, wenn der Leiter negativ ift, mit dem Sterne, welcher bey ftarken Graden der Elektricität eine vortrefliche Amethiftfarbe annimmt, und mit dem Feuerpinfel, wenn er pofitiv ift.

Der Feuerpinfel wird, wie fchon gedacht, am fchönften, wenn man die Spitze der Nadel durch ein wenig Wachs etwas ftumpf macht, oder faft noch beffer, wenn man die Spitze ganz wegbricht. Der Stern auf der Spitze aber zeigt fich defto fchöner und weiter, je fchärfer die Spize ift.

Ift zu Hervorbringung des Feuerpinfels die pofitive Elektricität noch ein wenig zu fchwach, fo kann man dadurch fchon einen kleinen Feuerpinfel an der Spitze der Nadel zuwege bringen, wenn man einen leitenden Körper, z. B. die flache Hand, nahe darüber hält. Selbft bey ftarker Elektricität wird diefer prächtige Feuerpinfel noch weit fchöner, wenn man die flache Hand darüber hält, und endlich zu dem prächtigften violetten dichten Feuerftrome, wenn man felbige der Spitze immer näher bringt. Ein folcher Feuerpinfel fieht durch die Loupe vortreflich aus, wie der fchönfte feurige Staubregen, und der Mittelpunkt brillianter, als der fchönfte Amethift. Vorzüglich

ſchön wird dieſer Feuerpinſel auch, wenn man eine dergleichen Nadel mit der Spitze, welche ſelbſt ſchon von weitem mit dem Sterne leuchtet, gegen die auf den Leiter aufgeſetzte Spitze bringt, beſonders wenn ſie an der Kugel des mit der Ableitungskette verbundenen Funkenziehers befeſtiget iſt. Nähert man aber deſſen Kugel ohne Spitze der auf dem Leiter ſtehenden Spitze, ſo entſteht auch ein vortreflicher Büſchel, und endlich auch ein vortreflicher dichter violetter Feuerſtrom, wie ein Flatterfunken.

Iſt zu dem letztern Falle die Elektricität noch ein wenig zu ſchwach, ſo kann man dadurch ſchon einen kleinen Feuerpinſel an der Spitze der Nadel zuwege bringen, wenn man einen leitenden Körper, z. B. die flache Hand, nahe darüber hält. Selbſt bey ſtarker Elektricität wird dieſer prächtige Feuerpinſel noch weit ſchöner, wenn man die flache Hand darüber hält, und endlich zu dem prächtigſten violetten dichten Feuerſtrome, wenn man ſelbige der Spitze immer näher bringt. Ein ſolcher Feuerpinſel ſieht durch die Loupe vortreflich aus, wie der ſchönſte feurige Staubregen, und der Mittelpunkt brillianter, als der ſchönſte Amethiſt.

Stellt man das auswendige Ende des einen Drathes des allgemeinen Ausladers an den Leiter, am allerſchönſten ſo, daſs er noch 1. oder 2. Linien davon abſteht, und ein ununterbrochener ſchöner violetter Feuerſtrom darzwiſchen entſteht, ſo verbreitet ſich, wenn die Elektricität poſitiv iſt, aus ſeiner ſtumpfen Spitze ein faſt noch ſchönerer Feuerbüſchel, als aus der vorhergedachten auf den Leiter aufgeſetzten Nadel, welcher ſich gleichfalls, wie jener, durch die angenäherte flache Hand ungemein vergröſsern und verſchönern, auch ſehr bequem durch eine Loupe beſehen läſst. Stellt man den andern Drath dagegen, welcher durch eine Kette mit der mit Stanniole belegten Sei-

te des Tiſches verbunden iſt, ſo leuchtet deſſen Spitze mit einem Sterne, ſchon in einer Entfernung von mehrern Zollen, welcher immer ſchöner wird, je näher die Enden der Dräthe gegen einander kommen, bis endlich wirkliche geſchlängelte Funken, und bey genugſamer Annäherung ein gleichfalls ununterbrochener Feuerſtrom darzwiſchen erfolgt.

Hält man die Hand einige Zolle ſeitwärts vom Leiter, und hält ein an einem ſeidenen Faden iſolirtes Markkügelchen dazwiſchen, ſo wird dieſes, wenn die Elektricität nicht allzuſchwach iſt, wechſelsweiſe vom Leiter und der Hand angezogen und abgeſtoſsen, ſo daſs es in einem von einem zum andern fliegt, und zwar deſto geſchwinder, und in deſto gröſserer Entfernung, je ſtärker die Elektricität iſt. Noch weit ſchöner iſt dieſes Schauſpiel mit einem Markkügelchen an einem Zwirnsfaden, den man von einem ihn iſolirenden gläſernen Stängelchen herabhängen läſst. Dieſes macht dieſes Spiel noch weit geſchwinder; und zugleich macht der ganze Faden ſelbſt die poſſirlichſten Krümmungen und Windungen, und leuchtet im Dunkeln mit dem ſchönſten phosphorescirenden Lichte, welches gleichſam am ganzen Faden auf- und abwärts zu wallen ſcheint; und um das Kügelchen entſteht bey der Berührung des Leiters ein vortreffliches, mehr licht violettes Feuer, welches Leuchten ſich auch ſogar zeigt, wenn man auch den Faden uniſolirt mit den Fingern hält.

Verſtärkt ſich endlich die Elektricität bis zu den ſtärkſten Graden, ſo entſteht erſt ein Ton, wie Waſſer, welches eben erſt zu ſieden anfängt, ſodann ein Ziſchen, und endlich unter ſtarkem Rauſchen und zuletzt einem wahren Raſſeln, im Dunkeln, wenn die Elektricität negativ iſt, erſt ein Glühen der Glieder der Gelenke, ſodann aber der ganzen Verbindungskette, iſt aber die Elektricität poſitiv, ein wahres Ausſtrömen und Ausſprühen der Elektricität durch die ganze Länge der

Verbindungskette, besonders der Gelenke ihrer Glieder, welche den ersten Anfang mit schönen Feuerpinseln machen, und bey beyderley Art der Elektricität, mit dem der Elektricität eigenen, überaus heftigen Geruche, welche schönen Erscheinungen jedoch bey dem spiralförmigen eisernen Verbindungsdrathe sich nicht zeigen, oder wenigstens erst bey viel stärkerer Elektricität und auf etwas andere Art sich zu zeigen anfangen, *) bis zuletzt sogar auch die ganze Scheibe des Gradelektro-

*) Anm. Bey sehr starker negativer Elektricität zeigen sich im Dunkeln an dem stumpfen Ende des starken Einhängungshakens des spiralförmigen Eisendrathes, und an vielen Stellen dieses Drathes selbst die prächtigsten violetten Punkte in der Gröfse grofser Perlen. Bey sehr starker positiver Elektricität aber zeigt sich am Drathe selbst eigentlich nirgends einiges Ausströmen der Elektricität, desto schönere ausfahrende grofse Lichtbuschel aber am stumpfen Ende des Einhängungshakens, an dem Knöpfchen auf dem vordern Haken des Drachenleiters und noch an etlichen andern Stellen des Leiters, auch an den Kügelchen des Gradelektrometers. Auf allen diesen Stellen bringt alsdann die bis auf viele Zolle dagegen genäherte Kugel des mit der Ableitungskette verbundenen Funkenziehers die prächtigsten Erscheinungen hervor, am allerschönsten jedoch, wenn man sie 6. bis 8. Zolle gerade über das Knöpfchen des Hakens zuvorderst am Leiter hält. Es entsteht da zwischen beyden nicht etwa ein so langer, breiter, oft wiederholter schöner violetter Flatterfunken, sondern eine wirkliche nie vergehende Lichtsäule von der nämlichen schönsten licht violetten Farbe, welche um ihre Mitte am breitesten, oben und unten etwas schmäler, und an ihren Seiten nicht scharf begrenzt ist, mit den schönsten, etwas gezackten und geschlängelten kräftigen prasselnden, längst mitten darinnen hindurchfahrenden sehr häufigen lichter feurigen Schlagfunken, welche öfters, besonders um die Mitte ihrer Länge, aus 2. bis 3fachen Strahlen bestehen. Ein ganz prächtiges Schauspiel! Läfst man diese wegen etwas mehrerer Entfernung der Kugel des Ausladers nicht schlagen, so geht gleich wieder zwischen dem Verbindungs-

meters mit dem ſchönſten Lichte und prächtigſten violetten Feuer in beträchtlicher Breite umwallet wird. Die Drachenſchnure ſelbſt leuchtet an vielen Stellen. Zwiſchen dem Leiter, oder der Verbindungskette, auch der Drachenſchnure ſelbſt, und allen nächſten Theilen des nun auch ſelbſt leuchtenden Fenſterrähmens und allen ihnen genäherten andern leitenden Körpern, entſtehen ſchleunig auf einander folgende praſſelnde, 1. bis 2. Fuſs lange blitzähnliche ſtarke Funken, und ſchon vorher und dazwiſchen faſt eben ſo breite als lange prächtige violette Flatterfunken. Bey poſitiver Elektricität ſieht man beſtimmt, daſs dieſe Funken aus der Schnure, dem Verbindungsdrathe und dem Leiter gegen die Leitungskette, oder gegen andere Körper fahren.

Fährt man bey ſtarker poſitiver Elektricität mit der Kugel des Ausladers, deſſen Kette mit ihrem Ende die mit Stanniole belegte Hälfte des Tiſches berühren, oder noch beſſer, mit der äuſerlich am Gebäude der nöthigen Vorſicht wegen bis in den Erdboden hinabgehenden Ableitungskette verbunden ſeyn muſs, unter der Verbindungskette hin, ſo werden erſt die Feuerpinſel ſchöner, verwandeln ſich aber, ſo bald man mit der Kugel bis auf wenige Zolle von der Kette kömmt, gleich in einen breiten und dichten, ganz prächtigen licht violetten Feuerſtrom, welches gleichſam noch dichte, nicht abſetzende Flatterfunken ſind. Kömmt man aber mit der Kugel noch näher, ſo entſtehen zwiſchen der Kette und der Kugel des Ausladers die ſchönſten, öfters grünlichen, faſt ununterbrochenen ſtarken Schlagfunken von 1. Zolle, auch noch weit mehrerer Länge, nach Verhältniſſe der Stärke der Elektricität. Fährt man hingegen in gleicher Entfernung mit der Spitze einer langen meſſingenen Nadel darunter hin, ſo verſchwinden

drathe und der Ableitungskette ein 6. oder nach Beſchaffenheit der Stärke der Elektricität auch noch mehr zolliger ununterbrochener ſtarker praſſelnder prächtiger Funkenſtrom über.

diese Feuerpinsel auch, dagegen leuchtet immer das nächste Stück der Kette von mehrern Zollen Länge, als wenn es glühete, am allerhellesten die kleinen Gelenke.

Bey der negativen Elektricität hingegen leuchtet die Kette erst nur matt glühend, (immer die Gelenke der Glieder zuerst,) summt und leuchtet bey sich verstärkender Elektricität heller, und knakert taktweise, mit jedem zwischen ihr und der Ableitungskette immer geschwinder hinter einander entstehenden Flatter- oder wirklichen Schlagfunken, bey deren Entstehung sie allemal fast durch alle ihre Glieder am brillantesten erleuchtet erscheint, vor wirklichem Ausbruche des Flatterfunkens aber, wenn diese noch langsam auf einander folgen, meistens einen gleichsam recht winselnden klagenden, der spiralförmige Verbindungsdrath aber gleichsam einen recht quitschenden Ton hören läfst, wird von der letztern immer angezogen, und nach erfolgtem Funken wieder abgestofsen, und ist deshalb in einer ununterbrochenen starken horizontalen schwingenden Bewegung.

Zieht man mit dem Funkenzieher Funken aus dem Leiter, oder der Verbindungskette, oder giebt ihm, oder dieser welche, wenn des erstern Kette mit der mit Stanniole belegten Hälfte des Tisches verbunden ist, so leuchtet die vom Tische bis auf den Fufsboden des Zimmers herabgehende Kette, besonders das auf dem Fufsboden liegende Theil derselben, bey jedem Funken, in dem nämlichen Augenblicke, und giebt, so wie auch die Stanniolbelegung des Tisches, Jedem, der sie berührt, eine heftige Erschütterung, keine hingegen, wenn diese Kette des Funkenziehers auf dem mit Bernsteinfirnisse überzogenen Theile des Tisches aufliegt, und noch weniger, wenn sie mit der äufsern Ableitungskette verbunden ist. Am kräftigsten ist der Funken im letztern, und am mattesten im mittlern Falle.

Wenn man auch den Funkenzieher feſt an den Leiter anhält, indem das Ende ſeiner Kette auf dem mit Stanniole belegten Theile des Tiſches aufliegt, ſo fühlt man taktweiſe beym Auffetzen des Fingers auf den Stanniol, eine brennend ſtechende Empfindung darinnen, auch leuchtet taktweiſe das auf dem Fufsboden liegende Ende der vom Tiſche herabhängenden Kette, welche ſelbſt in dem nämlichen Takte von dem Tiſchbeine, hart an welchem ſie herabgeht, angezogen wird, auch in dem ſie berührenden Finger gleichfalls eine brennende Empfindung verurſacht. In dem nämlichen Takte gehen auch die Markkügelchen des vorn am Leiter hängenden doppelten ſilberfadenen Elektrometers 1. Linie, oder etwas mehr aus einander und wieder zuſammen.

Selbſt die äufere Ableitungskette, wenn ihr unteres Ende blos auf der Erde aufliegt, leuchtet in ihrer ganzen Länge, beſonders ihr unteres aufliegendes Ende, bey jedem Funken zwiſchen ihr und der Verbindungskette. Am beſten leitet dieſe Kette, wenn man ſie in einen eiſernen Ring an einem in die Erde eingeſchlagenen Pfahle einhängt, welcher von dieſem Ringe an längſt herab mit Eiſen beſchlagen iſt, und ſich in eine ganz mit Eiſen beſchlagene Spitze in der Erde endiget. Hält man nun unten bald über dem Pfahle ein Weiſiſches Elektrometer mit dem aufgeſteckten ſpitzigen Drathe an die Ableitungskette, wenn ſie eben nur wenige Zolle von der Verbindungskette herabgeht, oder auch ausgehakt und von Jemanden in dieſer Entfernung von der Verbindungskette, oder der Drachenſchnure gehalten wird, ſo gehen doch die Blättchen meiſtens ein wenig mit der nämlichen Elektricität der Schnure aus einander. Läſst man aber wirkliche Funken, durch mehrere Annäherung hinter einander immer nach einigen Sekunden dazwiſchen ſchlagen, ſo hört man ſie unten nicht nur deutlich, ſondern es klingt auch, als wenn ſie in der ganzen Kette herabliefen. An dem Blättchen aber ſpürt man meiſtens kein Auseinandergehen. Nur beym 5ten oder 6ten Funken fahren ſie allemal plötzlich bis an die Seiten

aus einander, an denen ſie auch gern hängen bleiben. Das Nämliche erfolgt, wenn auch noch eine Perſon noch tiefer unten die Kette in der Hand hält, welche jedoch in den Fingern, womit ſie die Kette hält, ſelbſt bey dem ſo plötzlichen Auseinandergehen der Blättchen nicht das Geringſte empfindet. Noch kann ich mir dieſe, durch noch wiederholte Verſuche zu prüfende ſonderbare Erſcheinung nicht erklären.

Hat man die Kette des Funkenziehers mit der mit Stanniole belegten Hälfte des Tiſches verbunden, ſo leuchtet dieſe Kette gleichfalls bey jedem Funken zwiſchen deſſen Kugel und dem Leiter, oder der Verbindungskette. Läſst man aber das Ende der Kette des Funkenziehers blos auf der mit Bernſteinfirniſſe überzogenen Hälfte des Tiſches liegen, ſo werden die Funken viel kürzer, und es durchläuft dieſe gedachte ganze Kette im Augenblicke des Funkens, blos ein ſanft phosphorescirendes Licht. Hat der Funkenzieher nicht einen gläſernen, ſondern nur einen nicht ſo gut iſolirenden hölzernen Grif, ſo empfindet man auf dieſe Art faſt allemal eine Erſchütterung, die man auch noch öfters, etwa immer bey dem 5ten oder 6ten Funken empfindet, wenn auch ſchon das Ende der Kette des Funkenziehers auf der Stanniolbelegung des Tiſches aufliegt, aber gar nicht, wenn man es in den Ring zu oberſt auf dem Haken einhängt, womit die äuſere Leitungskette angehangen iſt, oder kurz mit ſelbiger verbindet, wofern ſie recht gut ableitet.

Der Feuerpinſel aus der Spitze einer gegen den ſtark negativ elektriſirten Leiter gehaltenen Nadel, wobey man jedoch ein ſanftes Stechen in den Fingern, womit man die Nadel hält, empfindet, wird am ſchönſten, wenn man ſie ſo mit dem Funkenzieher vereiniget, daſs ihre Spitze etwas vor deſſen Kugel vorſteht, oder lieber auf die Kugel ſelbſt aufſchraubt, ſeine Kette mit dem äuſern Ableiter verbindet, und die Nadel nun dem Leiter nähert, indem man den Funkenzieher an ſeinem

iſolirenden Griffe hält. Thut man dieſes geſchwind, ſo entſtehen auch zwiſchen der Spitze der Nadel und dem Leiter ſchöne lange Funken, welche man auf dieſe Art aber nicht fühlt, die jedoch ſchon eine ziemlich erſchütternde Empfindung machen, wenn man die Nadel blos mit der Hand hält und dem Leiter etwas geſchwind nähert.

Stellt man ſich auf ein Iſolirgeſtelle und verbindet ſich mit dem Leiter, ſo erhält man von einer ſich nähernden Perſon, oder giebt ihr, nachdem die Elektricität negativ oder poſitiv iſt, einen ihrer Stärke verhältnismäſsig ſtark ſtechenden, oder gar erſchütternden Funken.

Auch kann man da den Weingeiſt anzünden, wenn man den Kniebel dem in einem blechernen Löffel vorgehaltenen Weingeiſte nähert, oder wenn man ſelbſt dieſen Löffel hält und eine uniſolirte Perſon ſelbigem den Kniebel nähert.

Die bequemſte Art, den Weingeiſt zu zünden aber iſt dieſe, daſs man ein meſſingenes Stäbchen mit einem Knöpfchen an den Leiterdrath des 2ten Leiters hängt, wenn dieſer an den 1ten angerückt wird, und den Weingeiſt in einem, vermittelſt einer Kette mit der belegten Hälfte des Tiſches verbundenen blechernen Löffel darunter hält, bis Funken entſtehen. S. Taf. XII. Iſt die Elektricität nicht ſehr ſtark, ſo thut man jederzeit ſicherer, den Weingeiſt gleich vorher anzuzünden und ihn einige Augenblicke brennen zu laſſen, um ihn dadurch zu erwärmen und geſchickter zum Zünden zu machen.

Taf. XII.

Um dabey nichts zu fühlen, hält man den Löffel, mit einer Verbindungskette verſehen, bey allen Arten, ihn zu zünden, an einer durch eine lange Glasſtange iſolirten Zwicke, auſser wenn man ihn auf dem Iſolirgeſtelle ſtehend ſelbſt hält.

Bringt man mit gepülvertem Kolophonium beſtreuten Schwamm in den Entladungskreis einer kleinen am Drachenleiter geladten Flaſche, indem man ihn mit einer ſonſt iſolirten, jedoch durch eine davon herabhängende Kette mit der Aufsenſeite der Flaſche verbundenen Zwicke gegen ihren Knopf bringt, ſo wird durch den Entladungsfunken das Kolophonium zwar entzündet, lodert aber nur plötzlich auf, ohne den Schwamm anzuzünden.

Setze ich nahe an den Drachenleiter, welcher ſelbſt der Erſte Leiter heiſsen mag, einen zweyten ihm ähnlichen Leiter, ſo daſs beide in einer fortlaufenden Linie ſtehen, und die abgerundeten Enden derſelben gegen einander, die zum Anhängen der Elektrometer mit Dräthen verſehenen aber, von einander abgekehrt ſind, jedoch beyde Leiter nach Beſchaffenheit der Stärke der Elektricität weiter oder näher aus einander gerückt werden, ſo daſs zwar die Elektricität des Erſtern auf die des Zweyten wirken, jedoch noch kein Funken zwiſchen ihnen entſtehen kann, (als wodurch, wenn man die Leiter einander allzuſehr nähert, der zweyte ſogleich vom erſten die nämliche Elektricität mitgetheilt bekömmt,) und laſſe bey einer ſchwachen Elektricität von etwa 10. Graden, einen Zwiſchenraum von etwa 1. Linie, bey einer Stärke von 50. Graden, von faſt 1. Zolle, und bey den ſtärkſten Graden von Elektricität, von mehrern Zollen, ſo erfolgt allemal im zweyten Leiter eine Störung des Gleichgewichtes, oder eine ungleiche Vertheilung ſeiner natürlichen Menge von Elektricität, die Elektricität des 1ten Leiters mag poſitiv oder negativ ſeyn. S. Taf. XIII. Die Markkügelchen Taf. XIII.
eines dem am 1ten Leiter hängenden ähnlichen ſilberfadenen Elektrometers, welches an dem Drathe des 2ten Leiters an ſeinem, vom 1ten Leiter entfernteſten Ende hängt, gehen daher mehr oder weniger, allezeit mit der nämlichen Elektricität, welche der 1te Leiter hat, aus einander, ſogleich aber auch wieder zuſammen, ſo bald ich den 2ten Lei-

ter wieder weiter vom 1ten abrücke, zum sichern Beweise, dass in diesem 2ten Leiter, so lange er in der Nähe des 1ten gestanden hat, die Elektricität weder vermindert noch vermehrt, sondern ihr Gleichgewichte nur aufgehoben, oder sie ungleich darinnen vertheilt worden war, das heisst: War der 1te Leiter positiv, so trieb dessen positive Elektricität einen Theil der natürlichen Menge der Elektricität des 2ten aus dem ihm zugekehrten Ende desselben, in dessen entgegengesetztes Ende, und verursachte also in Ersterm einen Mangel, oder negative, und in Letzterm einen Überfluss oder positive Elektricität, die sich, so bald er entfernt ward, wieder in ihr natürliches Gleichgewichte setzte. War der 1te Leiter hingegen negativ, so erfolgten bey dem 2ten aus den nämlichen Ursachen, gerade die entgegengesetzten Wirkungen, und beym Abrücken gleichfalls die völlige Wiederherstellung des vorher nur gestörten Gleichgewichtes seiner natürlichen Menge von Elektricität, oder deren gleichförmige Vertheilung durch seine ganze Masse.

Verbinde ich jedoch diesen 2ten Leiter, nachdem die Kügelchen seines Elektrometers aus einander gehen, durch einen über seinen Drath gelegten, durch einen gläsernen Grif zum Abheben isolirten Drath mit einem Knopfe, mit der Belegung des Tisches, oder rühre auch blos dieses, oder auch das entgegengesetzte Ende desselben, als welches ganz einerley Wirkung hervorbringt, mit der Hand, oder einem andern leitenden Körper an, so bleiben alsdann, wenn ich den Drath, die Hand, oder irgend einen andern darzu gebrauchten leitenden Körper hinweggenommen habe, die Kügelchen beysammen, gehen hingegen, so bald ich diesen Leiter abrücke, wieder aus einander, jedoch mit einer, der Elektricität des 1ten Leiters entgegengesetzten. Denn indem ich durch den Drath, oder meine Hand, das hintere Ende des 2ten Leiters mit andern leitenden Körpern in Verbindung bringe, so wird diesem Ende, wenn es positiv ist, der Überfluss der Elektricität entzogen, oder in ihm, wenn es negativ ist, der Mangel ersetzt.

Wird dieſer Leiter nun abgerückt, ſo muſs im erſtern Falle das vorher negativ geweſene vordere Ende deſſelben einen Theil der natürlichen Menge von Elektricität des hintern Endes an ſich nehmen, und dadurch im ganzen Leiter ein Mangel, oder negative Elektricität entſtehen, im 2ten Falle hingegen das vorher poſitiv geweſene vordere Ende, dem hintern einen Zuwachs von Elektricität über ſeine natürliche Menge geben, folglich der ganze Leiter mehr als ſeine natürliche Menge von Elektricität bekommen, oder poſitiv werden.

Halte ich, vermittelſt einer Zwicke an einer langen Glasſtange, ein Kartenblatt zwiſchen den 1ten und 2ten Leiter, welcher letztere mit der Stanniolbelegung des Tiſches verbunden iſt, wenn ein lebhafter Funkenſtrom aus einem in den andern übergeht, ſo geht dieſer eben ſo lebhaft durch die Karte, und macht eine unzählige Menge kleiner Löcher durch ſelbige, deren Ränder auf beyden Seiten der Karte erhaben und wollig ſind, gerade wie von den durchgehenden Entladungsfunken einer Flaſche.

Halte ich eine dünne, 3- bis 4zollige Glastafel eben ſo zwiſchen beyde Leiter, ſo wird der Funkenſtrom, blos wenn er nicht ganz ſo heftig iſt, einen Augenblick unterbrochen, ſonſt ſchlägt er über den obern, untern, oder einen Seitenrand, wo er den nächſten Weg findet, triangelförmig, welches wegen des Wiederſcheines im Glaſe prächtig ausſieht, und faſt noch mehr praſſelt, als ohne darzwiſchen gehaltene Glastafel.

Die Elektricität des mit Stanniole belegten Theiles des Tiſches, und der davon bis auf den gedielten Fuſsboden des Zimmers herabgehenden Ableitungskette, bey ſtarken Graden der Elektricität des Drachenleiters, iſt nicht die entgegengeſetzte, ſondern allezeit die nämliche des Drachenleiters, und rührt hauptſächlich von der aus dem Kügelchen des am Leiter ſtehenden Gradelektrometers, und aus den 2. Kügelchen

des vom am Leiter hängenden doppelten ſilberfadenen Elektrometers ausſtrömenden, oder nach Beſchaffenheit der Umſtände in ſelbige einſtrömenden Elektricität her, welche, wenn ſie allzuſtark iſt, nicht ſchleunig genug durch die vom Tiſche herabhängende Ableitungskette völlig in den Fuſsboden übergehen, oder daraus herbey geführt werden kann, natürlicher Weiſe aber bey abgehangener Ableitungskette im Stanniole auf dem Tiſche noch ſtärker wird, wenn man hingegen das Gradelektrometer ein Stück vom Leiter wegſetzt, auch den Leiter ſelbſt ſo weit vorrückt, daſs das vom daran hängende Fadenelektrometer ſchon auſserhalb ſeines Randes trift, faſt gar nicht merklich wird.

Dieſe Elektricität iſt jedoch bey einer Stärke von 60. Graden des Gradelektrometers noch ſo ſchwach, daſs ſie die Blättchen eines Bennettiſchen oder Weiſiſchen Elektrometers, wenn man dieſes entweder ſelbſt an die Ableitungskette anhält, oder einen an den Finger geſteckten, und erſt auf den mit Stanniole belegten Theil des Tiſches aufgehaltenen belegten gläſernen Fingerhut daran bringt, nur einige Linien aus einander treibt. Zieht man aber durch den Funkenzieher, wovon eine Kette bis auf den Stanniol auf dem Tiſche herabhängt, oder durch einen 2ten nahe genug an den 1ten gerückten Leiter, welcher gleichfalls durch eine davon herabhängende Kette mit dem Stanniole des Tiſches verbunden iſt, Funken aus dem 1ten Leiter, ſo wird die Elektricität des Stannioles auf dem Tiſche und der davon herabhängenden Ableitungskette im Augenblicke des hindurchgehenden Funkens ſo ſtark, daſs ein zwiſchen dieſe Ableitungskette und einen Kniebel, oder andern leitenden Körper gehaltenes iſolirtes Markkügelchen wechſelsweiſe zwiſchen beyden angezogen und abgeſtoſsen wird. Hält man eine Hand auf den mit Stanniole belegten Tiſch, ſo empfindet man im Augenblicke des hindurchgehenden Funkens eine ſtarke Erſchütterung im Handgelenke, und bey ſtärkerer Elektricität gewiſs noch weiter und ſtärker.

Faſſen einander 5. oder 6. Perſonen an, wovon die erſtere die Hand auf den Stanniol aufhält, ſo fühlen alle die Erſchütterung im Handgelenke, jedoch jeder deſto ſchwächer, je entfernter er iſt. Hält aber zugleich der Letzte auch eine Hand auf den Stanniol auf, ſo fühlt der Mittelſte die Erſchütterung am ſchwächſten.

Hält man den belegten gläſernen Fingerhut an einen Finger geſteckt auf den Stanniol, ſo ſchlagen häufige kleine Entladungsfunken über den obern unbelegten Rand deſſelben, und man empfindet eine ſchmerzhafte Erſchütterung in den Gelenken des Fingers.

Setzt man einen Finger mit der Spitze auf den Stanniol auf, indem beyde Leiter genau an einander ſtehen, und man rückt nun den 2ten nur allmälig ab, ſo empfindet man, ſo bald ſie nur etwa um die Stärke eines Kartenblattes aus einander ſtehen, und folglich ein kurzer anhaltender Funkenſtrom dazwiſchen entſteht, ein heftiges kriebelndes Stechen in der locker aufſtehenden Fingerſpitze, welches ſich ſehr vermindert, ſo bald man den Finger feſt aufdrückt. Je weiter man ſie aber aus einander rückt, und je ſtärker folglich die Funken dazwiſchen werden, deſto mehr empfindet man erſt ſchwache, und nach und nach immer ſtärkere, bald kaum auszuhaltende Erſchütterungen in den Gelenken des Fingers.

Legt man Kleye und kleine Pappierſchnittchen auf den Tiſch, auf den Stanniol, ſo wird beydes, beſonders die Erſtere, auch ſehr gegen die darüber gehaltene Hand oder andere leitende Körper angezogen, beſonders wenn man die Leiter nur ſo weit entfernt, daſs ein ununterbrochener Funkenſtrom zwiſchen beiden entſteht.

Verbindet man die Kette des Funkenziehers mit der äuſern Ableitungskette, und hält den Funkenzieher an ſeinem iſolirenden Griffe, ſo daſs ſeine Kette etwa 2. bis 3. Zolle über der Belegung des Tiſches hingeht: ſo entſteht faſt bey jedem zwiſchen den beyden Leitern entſte-

henden viel kürzern Funken, auch ein sehr starker Funken zwischen der Belegung des Tisches und der darüber hingehenden Kette des Funkenziehers.

Um die Art der Elektricität der Drachenschnure im Freyen zu untersuchen, wo der Wind die Versuche mit Elektrometern mit Markkügelchen fast unmöglich macht, bleibt das Anhalten eines Saussurischen, Bennettischen, oder Weisischen Elektrometers bey trockener Witterung, oder des Knopfes der darzu absichtlich eingerichteten Flasche das sicherste, deren in einem engen Glasröhrchen steckenden Drath man alsdann herausziehen, ihn so, wie auch die Flasche selbst einstecken, und ihn zu Hause wieder einsetzen, und nun mit Muse und Bequemlichkeit die Art der Elektricität erforschen kann. S. Taf. XI. Fig. 4.

Taf. XI. Fig. 4.

Da übrigens die so wichtigen Beobachtungen mit Drachen wegen Mangel an Winde, oder zu heftigen Sturmes und aus so mancherley andern Ursachen so unendlich vielen Schwierigkeiten unterworfen sind, so bin ich willens, künftig ähnliche Beobachtungen durch kleine Luftballons anzustellen, bey denen die Witterung wenig oder keinen Einfluss haben kann.

Schon ohne den Drachen kann man auch am 2ten Drachenleiter selbst nur mäsige Luftelektricität bemerken, wenn man diesen Leiter, auf dessen hinteres Ende man eine Spitze aufgeschraubt hat, an seinem isolirenden Glasfuse so vor das Fenster hält, dass das Ende mit der aufgeschraubten Spitze auswendig vor das Fenster, das entgegengesetzte aber innerhalb des Fensters noch in das Zimmer kömmt, und an dieses Ende ein Weisisches Elektrometer hält, dessen Blättchen nach Beschaffenheit der Stärke der Elektricität weniger oder mehr auseinander gehen, da man denn auf die schon bekannten Arten versuchen kann, ob die Elektricität positiv oder negativ ist.

Beſchreibung einer Zurüſtung

zu Erforſchung

der atmoſphäriſchen Elektricität,

an einem

in den Jahren 1799. und 1800. im neuen Garten zu Meſſersdorf erbauten Sommerhauſe.

Als Anhang zur vorſtehenden Abhandlung über Beobachtungen der atmoſphäriſchen Elektricität.

Zur Erläuterung dient die XIVte Kupfertafel.

Im Sommer des Jahres 1799. erbaute ich in der obern Sud Oſtlichen Ecke meines neuen noch unvollendeten Gartens allhier zu Meſſersdorf ein ſteinernes 8eckiges 32 Dresdner Fuſs, die Mauerſtärke mit eingeſchloſſen, im Durchſchnitte haltendes, 2. Geſchoſſe bis an das Dach hohes, mit einem mit Schindeln gedeckten grün angeſtrichenen Bohlendache verſehenes Sommerhaus, woran blos für den Sommer 1800. noch einige wenige nachzuholende Kleinigkeiten unvollendet blieben. Unter deſſen Bohlendache iſt noch ein ſehr geräumiges hohes Zimmer mit 4. Fenſtern befindlich, welches bey kalter Witterung anfangs durch einen eiſernen Windofen geheizt ward, deſſen Röhre an der Oſt-Seite, wo der wenigſte Wind herzukommen pflegt, durch das Dach hinausgeführet war, welches nunmehr aber blos durch hindurchgeführte weite 4eckige thönerne Zugröhren erwärmt wird, welche durch den Fuſsboden von einem in dem darunter befindlichen Zimmer ſtehenden runden thönernen Zugofen hindurch und an der nämlichen ſchon erwähnten Stelle durch das Dach hinausgeführet ſind. In dieſem untern Zimmer befindet ſich eine vortrefliche Penduluhr von dem Herrn Bergrath Seifert in Dresden, nebſt den darzu gehörigen Vorrichtungen, und unter dieſem Zimmer noch ein gepflaſterter Saal.

Ich hatte bey Erbauung dieſes Sommerhauſes einen dreyfachen Zweck. 1tens Die vortrefliche Ausſicht ringsum, vorzüglich auf die ſo herrlich angebauten und auſserordentlich Ortreichen Lauſitziſchen

und Schleſiſchen Gegenden von Norden bis Oſten und auf die nahe Sudlich gelegenen ſchönen hohen Gebirge recht öfters geniefsen, 2tens die etwa ſich ereignenden Feuersbrünſte in dieſen Gegenden beobachten und beſonders bey Nachtzeit beſtimmen, und endlich 3tens An einer daran zu errichtenden elektriſchen Zurüſtung, welche zuſammenhängend einen zuverläſsigen Ableiter abgäbe, jedoch auch nach Gefallen und ſo oft man wollte, augenblicklich unterbrochen werden und dadurch der auffangende Theil derſelben zum Zuleiter gemacht werden könnte, eben ſo merkwürdige und belehrende, als unterhaltende Beobachtungen über die atmosphäriſche Elektricität anſtellen zu können, worzu es ſeiner hohen freyen Lage wegen ſehr geſchickt iſt, weil es auſser der etwas höhern Kirchthurmſpitze, welche doch wenigſtens 500. Schritte Weſtlich davon entfernt iſt, und der allerdings viel höhern, aber über $\frac{1}{2}$ Meile entfernten hohen beholzten Gebirgskette in Suden, wohinzu ſich die Gegend nur ſehr ſanft gegen ihren Fuſs erhebt, das höchſte Objekt in einem gewiſſen Bezirke umher iſt. Ein 4ter Zweck, es auch gelegentlich zu aſtronomiſchen Beobachtungen zu gebrauchen, lag nicht einmal im erſten Plane, iſt aber demungeachtet auch noch erreicht worden.

Um weniger von der Feuchtigkeit zu leiden, iſt der innere Fuſsboden wenigſtens 2. Fuſs über den äuſern erhaben, von welchem letztern die Höhe des Gebäudes bis an das Dach 28., und dieſes bis zu oberſt auf den Kranz faſt 17. Fuſs, alſo die Höhe des ganzen Gebäudes faſt 45. Fuſs beträgt, worüber ſich die Spitze der Auffangungsſtange noch wenigſtens 10. Fuſs erhebt, ſo daſs dieſe folglich 55. Fuſs über den Fuſsboden um das Gebäude erhaben iſt.

Zu den eiſernen Stangen zu dieſer Zurüſtung habe ich auf dem von Meyeriſchen Hammerwerke zu Schnellförthel 5. Ellige, 1. reichlichen Zoll ſtarke 4eckige eiſerne Stäbe verfertigen, und ſelbige ſodann

durch den hiesigen geschickten Schmidt Hirte, welcher mir bereits zu einem vor mehrern Jahren auf meinem Viehhause allhier angelegten Ableiter, ähnliche Arbeit zu meiner völligen Zufriedenheit verfertiget hatte, zusammenschweissen und zu runden Stangen ausschmieden lassen.

Einen darzu gehörigen 28½ Pfund schweren küpfernen Hut habe ich durch den Kupferschmidt Eisner in Görlitz, die darzu nöthigen isolirenden Glasröhren, theils in der Rauscher Glashütte in der Oberlausitz, theils in der Neuwalder Glashütte in Böhmen, und alle übrige Kupfer- und Messingarbeit, so wie auch die Zusammensetzung der ganzen Zurüstung, durch den überaus geschickten und sehr billigen mechanischen Künstler, Traugott Weise in Schwerta, verfertigen lassen, welcher nicht nur alles nach meinem Angeben auf das Pünktlichste und zu meiner gröfsten Zufriedenheit ausgeführet, sondern selbst noch mancherley sehr zweckmäfsige kleine Abänderungen mir vorgeschlagen und aufs Glücklichste dabey angebracht hat. Schon seit mehrern Jahren lasse ich mir durch selbigen allen, öfters sehr künstlichen elektrischen Apparat verfertigen, zu welcher Absicht, so wie auch zu Verfertigung ganzer ausnehmend wirksamen Elektrisirmaschinen, sonderlich Scheibenmaschinen, und überhaupt als ein sehr denkender Kopf, selbiger Jedem empfohlen zu werden verdient, der sich dergleichen will verfertigen lassen.

Die Auffangungsstange dieses Ableiters ist durch ein ausgehöhltes hohes eichenes Klotz, welches gleichsam den Schlufsstein, oder den obern Kranz des Daches bildet, in die Dachstube herabgeführt, ruhet unten auf einem im Mittelpunkte dieses sehr geräumigen Zimmers sehr festistehenden noch stärkern eichenen Klotze oder Postumente, und verbindet sich mit der äuserlich an einem darzu aufgerichteten Mastbaume bis in die Erde herabgehenden eisernen Ableitungsstange ver-

mittelſt eines nach Gefallen zu unterbrechenden und durch ein ausgehöhltes ſtarkes röhrenförmiges Stück eichenes Holz durch das Dach hinausgeführten ſehr ſtarken meſſingenen Drathes.

Man ſieht leicht ein, daſs, ſo bald der beyde Stangen verbindende Drath unterbrochen wird, die erſtere Stange ein bloſser Zuleiter wird.

Dieſer, bis auf einige Kleinigkeiten und geringfügige Nachbeſſerungen am 15ten Novbr. des Jahres 1799. fertiggewordene, um mancherley elektriſche Verſuche daran anſtellen zu können, nach Gefallen zu unterbrechende Ableiter beſteht aus einer oben 1. genauen, gegen ihr unteres Ende aber 1. reichlichen Zoll ſtarken runden eiſernen Auffangungsſtange von noch etwas mehr als 24. Fuſs Länge, mit einer zu oberſt darauf geſchraubten, 1. Fuſs langen vergoldelten 3kantigen etwas ſtumpf zugeſpitzten küpfernen Spitze. Die Schraube befindet ſich an dem obern Ende der eiſernen Stange, und das Gewinde in dem untern ſtärkern runden Theile der küpfernen Spitze. Des genauern Zuſammenhanges wegen iſt noch beym Zuſammenſchrauben ein Bleyblättchen darzwiſchen gelegt und das heraustretende Bley ſodann verputzt worden. Durch den noch über 3. Fuſs hohen, 4. Zolle weit ſenkrecht ausgehölten eichenen Kranz des Daches geht die eiſerne Zuleitungsſtange, der Iſolirung wegen, durch eine gegen 4. Fuſs lange, im Lichten weit über 2. Zolle weite, ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll ſtarke gläſerne Röhre. Damit durch die Bewegung der eiſernen Stange durch den Sturm die Glasröhre nicht leicht zerbreche, iſt etwas unter dem obern und etwas über dem untern Ende der Glasröhre die eiſerne Stange mit einem etliche Zolle breiten, etlichefachen grünen Frieſsſtreifen umwikkelt, und jeder dieſer Streifen zu beſſerer Haltung an der Stange mit einem ſeidenen Faden darum feſt gebunden, ſo daſs die Röhre gerade nicht allzuſchwer, jedoch auch nicht allzugemach darüber gegangen iſt. Äuſerlich iſt nun wieder die ganze Glasröhre, bis etwa 5. Zolle

von ihrem obern, und eben so weit von ihrem untern Ende, mit so vielfachem, auch mit einem seidenen Faden darauf gebundenem Friesse umwickelt, als darzu nöthig war, dafs auch sie eben so in das ungefähr 4. Zolle weite senkrechte Loch durch den eichenen Kranz pafste, wobey der Friefs um die Stange, zu innerst der Glasröhre und äuserlich um selbige, Elasticität genug behalten hat, dem Drucke der Stange bey Stürmen, nach der oder jener Seite ein wenig nachzugeben. Die Glasröhre selbst geht äuserlich, oder zu oberst, ungefähr 4. Zolle über den Kranz heraus, und innerlich, oder zu unterst, ungefähr eben so weit unter den Kranz, oder eigentlich die etwas tiefere Bretdecke, um die eiserne Stange gehörig zu isoliren. Damit sich die Glasröhre durch ihre Schwere nicht an der Stange herabziehen könne, ruhet sie auf einem vorher an die Stange gesteckten starken Stücke Kork, welcher selbst wieder gleichsam auf einem Wulste von vielfach um die Stange fest gewickelten lichtblauen seidenen Bande ruhet, und dadurch gehindert wird, sich tiefer an der Stange hinabdrücken zu lassen.

Beym Aufsetzen der Auffangungsstange mufste sie aus dem obern Zimmer durch das das Dach schliefsende Klotz hindurch gesteckt werden. Um diefs bewerkstelligen zu können, mufste in den Fufsboden dieses obern Zimmers, nahe bey dem untern Klotze, worauf sie ruht, ein langes Loch ausgeschnitten werden, damit sie erst von auswendig durch ein Fenster des darunter befindlichen mittlern Zimmers und das gedachte Loch in dessen Decke herauf gebracht werden konnte.

Damit auch die Glasröhre und der ganze Kranz so viel als möglich vor aller aus der Luft darauf fallenden Feuchtigkeit gesichert bleiben möge, ist noch ein, schon oben gedachter, umgekehrt kesselförmiger, $3\frac{1}{2}$ Fufs im Durchschnitte haltender, und fast $1\frac{1}{2}$ Fufs hoher kupferner Hut an die Stange angeschraubt, dessen unterer Rand, theils um ihn in gleich runder Spannung zu erhalten, theils um ihm die

Schärfe zu benehmen, nach inwendig um einen eingelegten 2. Linien ſtarken Drath gelinde umgebogen iſt, welcher ringsum noch von dem anlaufenden Dache 15. bis 16. Zolle entfernt, und 9. Zolle tiefer, als das obere Ende des Kranzes oder Schlufsſtückes iſt. Um den Hut gehörig an die eiſerne Stange befeſtigen zu können, iſt eine an ſelbige genau paſſende meſſingene, $5\frac{1}{2}$ Zoll lange Patrone von oben her ſo weit daran hinabgeſchoben, als nöthig. Deren obere Hälfte iſt mit ſtarken Schraubengängen verſehen, und hält im Durchſchnitte $1\frac{1}{2}$ Zoll, die untere aber $2\frac{1}{4}$tel Zoll, und iſt alſo $\frac{3}{4}$tel Zoll ſtärker. Auf den Anſatz auf der untern Hälfte, wo ſich die Schraubengänge der obern endigen, iſt ein lederner Ring gelegt, der von der aufgeſchraubten Mutterſchraube zuſammen gepreſst wird, damit ſich keine Feuchtigkeit durch die Schraube hindurchziehen könne. In der untern Hälfte befinden ſich in gleicher Entfernung von einander und in gleicher Höhe 3. ſtählerne Schrauben, welche ſich koniſch etwas ſpitzig endigen und bis in die in der eiſernen Stange darzu gemachten koniſchen Löcher ſo tief geſchraubt werden, bis hinlänglicher Widerſtand erfolgt. Dieſe koniſchen Schrauben ſind auswendig mit Lappen verſehen, damit ſie mit den Fingern können gedreht werden. Die Mutterſchraube darzu, welche eben ſo ſtark als die untere Hälfte der Spindelſchraube, und ſo hoch, als die mit Schraubengängen verſehene Spindel ſelbſt iſt, iſt mit einem ſtarken Rande verſehen, welcher auswärts $\frac{1}{2}$ Zoll ſtark iſt; der Durchſchnitt aber mit dem Rande beträgt $3\frac{1}{4}$tel Zoll. Oben nimmt die Mutterſchraube mit dem Rande die Geſtalt an, dafs ſie gerade in den Mittelpunkt des Hutes paſst, unten aber geht ſolche von dem Rande immer mit einer Hohlkehle bis zur Spindelſtärke anlaufend fort, dafs alſo der Rand gegen ſein einwärts Laufendes immer ſtärker wird. Die Mutterſchraube nebſt ihrem Rande iſt aus einem ganzen Stücke Meſſing.

Um die Mutterſchraube gehörig in den Hüt zu befeſtigen, iſt ſolche erſt darein eingelöthet, hernach mit 3. ſtarken Schrauben von oben herunter angeſchraubt, durch welche Vorrichtung alſo der Hut mit der daran befeſtigten Mutterſchraube an die an der Stange befeſtigte Spindelſchraube feſt zuſammen und angeſchraubt hat werden können.

Um zu verhüten, daſs keine Feuchtigkeit zwiſchen der Mutter und Spindelſchraube hindurchdringen könne, iſt eben der vorgedachte lederne Ring auf den Anſatz der Spindelſchraube gelegt, und ſodann die Mutterſchraube mit dem Hute darauf geſchraubt worden; ferner, daſs keine Feuchtigkeit zwiſchen der Stange und Spindelſchraube hindurchdringen könne, iſt nach gehöriger Zuſammenpaſſung alles deſſen, noch eine aus Bernſteinfirniſſe und Mönniche beſtehende Kitte ſehr ſtark an die Stange und auf die Schrauben gelegt worden.

Damit nun auch der auf dieſer Stelle öfters unglaublich heftige Sud-Sturm nicht ſo viele Gewalt gegen den groſsen Keſſel und vermittelſt dieſes auf die Stange ausüben könne, iſt wieder etwas über 1. Fuſs vom untern Rande des Hutes, alles mit einer runden, zu unterſt auf dem Dache ruhenden, 3 Fuſs hohen breternen, äuſerlich mit Schindeln beſchlagenen, gleichfalls grün angeſtrichenen Umfaſſung umgeben, worüber blos das flache Obertheil des Hutes noch ganz wenig herausſteht, und welche unter ſich das wenige in ihr auf dem Dache allenfalls ſich ſammelnde Waſſer völlig ungehindert auf ſelbigem ablaufen läſst. Noch iſt dieſe Einfaſſung mit einer Gallerie von Latten umgeben, worauf man aus dem obern Zimmer durch eine hierzu eingerichtete, an der Decke angehangene leichte Treppe, wenn man deshalb einen hierzu gemachten 4eckigen Ausſchnitt im Dache aushebt, ziemlich bequem hinausſteigen und nachſehen kann, ob an der Vorrichtung alles in gutem Stande iſt, auch die vortrefliche Ausſicht ringsum noch freyer genieſsen und ſelbſt noch mehr überſehen kann, als in dem darunter befindli-

chen obern Zimmer. Um ſich bis über die Auffangungsſpitze erheben und nachſehen zu können, ob an ſelbiger alles in gutem Stande ſey, wird noch oben auf der Gallerie eine für gewöhnlich äuſerlich auf dem Dache hängende Treppe aus 2. gegen einander ſtehenden Theilen, oder eine doppelte ſogenannte Stufenſtiege aufgeſetzt, welche vermittelſt einer angebrachten Stütze feſt ſteht, auch nach der auswendigen Seite, für diejenigen, welche etwa ſchwindlich ſeyn möchten, mit einer Stange zum Anhalten verſehen iſt, und nach davon gemachtem Gebrauche leicht wieder aus einander genommen und wie vorher am Dache aufgehängt werden kann.

Das untere Ende der gedachten Zuleitungsſtange endiget ſich in einen weit ſtärkern, zu unterſt etwas plattrundlichen Knopf, und ruhet auf untergelegtem etlichefachen Frieſse, in einem 9. bis 10. Zolle weiten und über 6. Zolle hohen ſtarken grünlichen Glasnapfe, welcher zu noch beſſerer Iſolirung mit vielen groben Glasbrocken und einem Guſſe aus Peche und Harze darüber ausgefüllt iſt. Dieſer gläſerne Napf ſteht ſo in einem ausgehölten ſtarken und nicht völlig 3. Fuſs hohen, im Mittelpunkte des Zimmers befeſtigten eichenen Klotze oder Poſtumente, deſſen darzu gemachte Aushölung auf ihrem Boden erſt mit Kalke gleich gemacht und darauf noch etlichefacher Frieſs unter den Glasnapf gelegt, auch, weil ſie etwas weiter als der Napf war, an den Seiten rings um ſelbigen gleichfalls mit Frieſse ausgeſtopft worden iſt. Der gläſerne Napf ragt ungefähr 4. Zolle über die Oberfläche des eichenen Klotzes heraus. Noch iſt dieſer Klotz mit einem runden Tiſche, deſſen Mittelpunkt er ausmacht, umgeben, deſſen Durchmeſſer nebſt dem Klotze ungefähr $2\frac{1}{4}$tel Elle beträgt, und welcher aus 2. Blättern beſteht, wovon eines, allerley zu machender Verſuche wegen, ſo glatt als möglich mit Bernſteinfirniſſe, das andere aber mit Stanniole überzogen iſt.

Ungefähr 20. Zolle über dem Tiſchblatte, oder reichlich 10. Viertel über dem Fuſsboden, ruhet auf einem um die eiſerne Stange gelegten ſchmalen meſſingenen Ringe, eine ziemlich willig um die Stange ſich bewegende meſſingene, ungefähr 3. Zolle hohe Hülſe, worein ein gegen 4. Linien ſtarker, reichlich 3. Fuſs langer, wagerecht davon hingehender Meſſingdrath geſchraubt iſt, welcher an ſeinem Ende mit einer reichlich 2. Zolle im Durchſchnitte haltenden, daran geſchraubten Kugel verſehen iſt.

Damit ſich nun dieſes obengedachte, an der auffangenden Stange befindliche wagerechte Stück Drath ſeiner Laſt wegen vorn nicht ſenken möge, wird es noch durch ein Stück ſchwächern Meſſingdrath, in Geſtalt einer Strebe, von der eiſernen Stange herab feſtgehalten.

Ein Elektrometer mit 2. gegen 3. Linien im Durchſchnitte haltenden Markkügelchen an gegen 4. Zolle langen leinenen Fäden, welches von dem wagerecht herausgehenden ſtarken Drathe herabhängt, dient, durch das wenigere oder mehrere Auseinandergehen ſeiner Kügelchen, ſo wie ein anderes mit einem einzigen Kügelchen von 3. Linien im Durchſchnitte, an einem über 8. Zolle langen leinenen Faden, welches höher oben an der eiſernen Stange angebunden iſt und daran herabhängt, durch den kleinern oder gröſsern Abſtand ſeines Kügelchens von der Stange die Stärke der Elektricität, obſchon, wenigſtens ohne andere Verſuche, nicht ihre Art zu beſtimmen.

An die vorgedachte Kugel am Ende des wagerechten Drathes trift nun genau eine andere völlig ähnliche Kugel, welche an den Anfang des dem erſtern gleichfalls völlig ähnlichen, $15\frac{1}{2}$ Fuſs langen fortleitenden Meſſingdrathes angeſchraubt iſt, welcher bey $1\frac{1}{2}$ Fuſs davon und in völlig gleicher Höhe mit dem erſtern, um feſtgehalten zu werden, durch die meſſingene Kappe einer auf einem dreyfüſsigen,

auf dem Fufsboden des Zimmers aufgefchraubten Geftelle ftehenden, mit Peche eingekütteten, $3\frac{1}{2}$ Fufs langen und $1\frac{1}{2}$ Zoll ftarken Glasfäule, welche ihn trägt, alsdann durch eine über 1. Zoll weite, über $\frac{1}{4}$tel Zoll ftarke, oben und unten mit einem Korkftöpfel verftopfte, gegen 4. Fufs lange Glasröhre, in einer ganz wenig nach aufsen gefenkten Richtung durch das Dach hinausgeht. Diefe Röhre ift auch bis auf mehrere Zolle von ihrem inwendigen und auswendigen Ende mit gleichfalls darauf aufgebundenem etlichefachen weiffen Flanelle umwickelt, und fteckt noch willig, jedoch feft genug, in einem ftarken Stücke eichener Röhre, welches zwar innerlich und äufserlich durch das Dach vorgeht, jedoch innerlich etliche Zolle kürzer, äufserlich aber zu unterft noch viele Zolle kürzer, zu oberft aber weit länger als die Glasröhre ift, wo es gleichfam in Geftalt einer umgekehrten Rinne, um die Glasröhre vor der Näffe zu fchützen, darüber hinaus, wenige Zolle über dem nun freyen Drathe hingeht. Das Ende diefes Drathes ift ein wenig fchwächer gefeilt, und 1. Zoll unter ihrem obern Ende in eine zur fernern Fort- und Ableitung dienende fenkrecht aufgerichtete gegen 1. Zoll ftarke, 54. Fufs hohe runde eiferne Stange geftteckt, auch noch wegen der genauen Vereinigung zufammen, vermittelft eines durch den Drath geftteckten und etlichemal um die Stange feft gebundenen fchwächern Meffingdrathes damit vereiniget.

Diefe Stange felbft gehet an einem an der Weftfeite des Gebäudes 3. Fufs davon deshalb errichteten ftarken Maftbaume, in einer, an deffen gegen das Gebäude gekehrten Oftfeite längft herab eingehauenen kleinen, der Stärke der eifernen Stange angemeffenen Vertiefung, gleichfam einer kleinen Hohlkehle, herab, und wird noch durch etliche, an der Seite durchgeftteckte ftarke hölzerne Nafenkeile feft darinnen erhalten, geht faft 1. Fufs in den Boden hinein, krümmt fich alsdann unten in der Erde feitwärts um den Maftbaum herum, vom Gebäude fchräg abwärts, und endigt fich ungefähr 3. Fufs von dem Baume mit einem

darauf geſchraubten geſchmiedeten ſtarken bleyernen Dreyzacke, deſſen Zinken über 1. Fuſs lang, und die 2. auswendigen äuſserlich etwas cirkelförmig gekrümmt ſind. Die Schraube befindet ſich auch an der eiſernen Stange und das Gewinde an dem obern ſtarken Theile des Dreyzackes.

Damit auch dieſer Maſtbaum, über deſſen oberes, mit einem darauf genagelten Bretchen bedecktesEnde, das obere Ende der Ableitungsſtange ungefähr noch 4. Zolle hinausgeht, recht feſt ſtehe und von keinem Sturme bewegt werden könne, wird er nicht nur an der Gartenmauer, woran er ſteht, durch einen durch ſelbige hindurchgehenden ſtarken hölzernen, durch einen eiſernen Anker an der Mauer befeſtigten Riegel feſt gehalten, ſondern auch oben noch durch eine ſtarke doppelte eiſerne Steife, welche an dem Baume und dem hölzernen Simſe des Gebäudes angeſchlagen iſt, und genau an der herabgehenden eiſernen Stange ſelbſt anliegt, und folglich mit ſelbiger verbunden iſt.

Um die beyden genau an einander treffenden Kugeln des aus der zuleitenden Stange herausgehenden kürzern, und des nach der ableitenden Stange zugehenden längern Drathes nach Belieben von einander entfernen und wieder zuſammenrücken zu können, iſt um dieſen kurzen Drath eine ſeidene Schnure etlichemal gebunden, welche um einen 6. Fuſs davon etwas tiefer auf einem feſten Tiſche eingeſchlagenen Haken geht und durch ein kleines angehängtes bleyernes Gewichte ein wenig angezogen wird, ſo daſs die Kugel des kürzern Zuleitungsdrathes immer mit der des längern Ableitungsdrathes in Berührung gehalten wird. Auf der andern Seite geht dieſe Schnure, mit einem etwas leichtern eben dergleichen Gegengewichte durch einen Ring auf einem ſchwachen, eben ſo weit abſtehenden hölzernen Säulchen. Zieht man nun an dieſem, ſo kann man die Kugeln $\frac{1}{2}$, 1. ganzen Zoll, oder wenn es nöthig iſt, auch noch weiter von einander entfernen.

Hinter jeder Kugel hängt an einem 6. bis 7. Zolle langen ſchwächern Drathe, eine metallene flache Glocke in der Gröſse einer gewöhnlichen Kaffeetaſſe, oder 3. Zolle im Durchſchnitte, welche ſich am Drathe leicht hin und her ſchieben läſst, wozu man jedoch am beſten thut, eine lange iſolirende Glasſtange zu gebrauchen. Von der Decke hängt an einer langen ſeidenen Schnure ein ſtählerner Klöppel herab, ſo daſs er gerade mitten zwiſchen die Glocken trift, wenn man ſie ungefähr 1. Zoll von einander abrückt, da er denn ſchon bey einem noch ziemlich ſchwachen Grade von Elektricität immer wechſelsweiſe von einer Glocke, (zuerſt von der am zuleitenden Drathe,) angezogen und ſogleich wieder abgeſtoſsen und nun wieder von der andern angezogen wird, und folglich ſo lange lautet, als die Elektricität hierzu ſtark genug iſt.

Den 17ten November 1799. als dieſe Zurüſtung eben erſt 2. Tage vorher fertig geworden war, zwiſchen 4. und 5. Uhr Nachmittags, bey 39, 5. Weſt 2. und Regen 2. mit untermengten Graupeln, giengen die Markkügelchen des am wagerechten Drathe der Zuleitungsſtange befindlichen doppelten leinenen Elektrometers, ſo bald ich die Kugeln der Dräthe aus einander rückte, über 2. Zolle aus einander, und ein eben dergleichen Kügelchen des an der eiſernen Stange parallel damit herabhängenden Elektrometers über $\frac{1}{2}$ Zoll von der Stange ab, mit poſitiver Elektricität. Zwiſchen den Kugeln ſchlugen noch kaum 2. Linien lange ſchwache Funken, und bey ungefähr 1. Zoll Abſtande der Glocken lauteten dieſe vortreflich, wobey jedoch die Kügelchen des Elektrometers auf einmal zuſammengiengen und die Glocken ſchwiegen, Erſtere aber auch gleich wieder mit eben ſo ſtarker entgegengeſetzter oder negativer Elektricität aus einander giengen, auch die Glöckchen wieder noch ganz kurze Zeit lauteten, da nun mit aufhörendem Regen auch die Zeichen der Elektricität vergiengen.

In der Folge konnte ich jedoch den Winter über nie wieder Zeichen von Elektricität ſpüren; da vermuthlich an der Glasſtange, welche oben und unten zu wenig vorſtand, ſo wie an Allem, ſich zu viele Feuchtigkeit anlegte und die Stange alſo ſchlecht iſolirt war. Bey der, nach dem bis zu Ende des Märzes 1800. anhaltenden ſtrengen Winter, ſich nun in den erſten Tagen des Aprils einſtellenden ſchönen und warmen Witterung, lieſs ich deshalb das zuleitende Theil dieſer Zurüſtung noch einmal aus einander nehmen, die vom Roſte ſchon etwas angegriffene Stange bis auf den Hut herab, auch zu innerſt ein Stück derſelben unter dem Ende der Glasröhre vergolden und unter dem Hute bis durch die Decke mit Stanniole belegen, auch zu beſſerer Iſolirung ſtatt einer einzigen Glasröhre durch das obere eichene Klotz 2. Glasröhren von ziemlich gleicher Länge und von der angegebenen Weite und Stärke anſtecken und dieſe folgendergeſtalt vereinigen.

Die auf einander treffenden und gut zuſammen paſſenden Ränder beyder Glasröhren wurden ein wenig rundlich abgeſchliffen, alsdann die Röhren zuſammengeſetzt, und die Stelle, wo ſie zuſammen geſetzt waren, mit einem 3. Zolle hohen und 6. Zolle langen Streifen von Elaſtiſchen Gummi belegt, und dieſer mit Seide zuſammen genähet, ſo daſs das noch übrige Ende wieder über den Anfang zu liegen kam. Ober- und unterhalb des Streifens von Elaſtiſchem Gummi ward an die Glasröhren gezupfte Seide gelegt, welche an dieſem Streifen die nämliche Stärke hatte, ſowohl ober- als unterwärts aber bald ſchwächer zulief, und ſowohl oben als unten mit einem 4. Zolle breiten Streifen von Wachstaffente feſt umwickelt, nachher das Ganze wieder mit einem $\frac{1}{2}$ Elle breiten Streifen von Wachstaffente 4fach feſt umwickelt, und ſodann alles mit einem ſeidenen Bande ſo feſt als möglich umwickelt ward, ſo, daſs bey deſſen ſchneckenförmiger Umwickelung immer Band an Band traf.

Anſtatt des vorherigen Frieſses an der Stange in der Glasröhre, iſt an 3. Stellen, etwa 18. bis 19. Zolle aus einander, gezupfte Seide etwa 6. Zolle hoch um die Stange gelegt, und Wachstaffent mit Seide darüber gebunden, ſo daſs beym Anſchieben der Glasröhren ſelbige mäſsig gedrange daran gegangen ſind. Das vorher nur 4. Zolle weite Loch durch den eichenen den Kranz vorſtellenden Klotz ward auch noch vorher oben etwas erweitert, unten der Zwiſchenraum zwiſchen der Glasröhre wieder mit aufgebundenem Frieſse, welcher bis gegen 6. Zolle unter die Decke daran herabgeht, oben aber mit eingeſtopfter gezupfter Seide ausgefüllt und ſo alles recht elaſtiſch gemacht, ſo, daſs hoffentlich beym Schwanken der Stange durch den ſtärkſten Sturm keine der Glasröhren zerbrechen kann. Wirklich haben auch die vielen ganz auſserordentlich heftigen Stürme des vergangenen Winters nicht den mindeſten Schaden an dieſer Zurüſtung angerichtet. Die obere Glasröhre geht nun viel weiter über den Kranz heraus, bis ungefähr 2. Zolle unter den Hut, wo er aufgeſchraubt iſt, und die untere innerhalb des Zimmers bis beynahe 3. Fuſs unter die Decke. Unter dem Korke, worauf die Glasröhre ruht, iſt der Wulſt von ſeidenem Bande auch noch mit Wachstaffente überwunden und dieſer mit ſeidenen Fäden aufgebunden worden. Damit dieſe Glasröhren ſowohl als der untere Napf und das darinne befindliche Pech weniger von der Feuchtigkeit leiden mögen, ward alles dieſes, ſo wie auch das noch im Zimmer befindliche Theil der Glasröhre, durch welche der ableitende Drath wieder hinausgeht, mit einem doppelten Anſtriche von durch Zinnober rothgefärbtem Bernſteinfirniſſe überzogen. An den horizontalen Drath an der Zuleitungsſtange habe ich anſtatt des vorigen nicht nur ein Elektrometer mit 2. eben ſo groſsen, oder gegen 3. Linien im Durchſchnitte haltenden Markkügelchen an 2. vierzolligen, aus doppelten zuſammen gedreheten äuſerſt ſchwachen Silberfäden, deren jeder in einem kleinen Öhre eines unten in 2. dünne Dräthe ſich

endigenden, oben vermittelſt eines umgebogenen Hakens an den Seitendrath angehängten meſſingenen 2. bis 3. Zolle langen Stiftes eingehängt iſt, ſondern auch noch ein Stück davon ein dem ganz ähnliches, deſſen Markkügelchen jedoch höchſtens 1. Linie im Durchmeſſer halten, und an die Stange, ungefähr in Mannshöhe vom Fuſsboden, noch eines, aus nur 1. dergleichen eben ſo langen Faden und 1. Markkügelchen von 3. Linien im Durchſchnitte gehenkt, indem das obere Ende ſeines Fadens vermittelſt eines um die Stange gebundenen ſeidenen Fadens feſt gehalten wird.

Das Elektrometer mit den kleinern Markkügelchen geht ſchon bey ſchwächerer Elektricität aus einander, als das mit den gröſsern, auch ſelbſt bey ſtarker Elektricität weiter, auf 4. Zolle, da jenes nie viel über 3. Zolle aus einander geht. Noch ſpäter, oder erſt durch noch ſtärkere Elektricität wird das an der Stange herabhängende davon abgeſtoſsen, bey ſtarker Elektricität jedoch auch endlich bis auf ungefähr 3. Zolle.

Noch ſchwächere Grade von Elektricität kann ich an einem Weiſiſchen Elektrometer bemerken, welches ſtatt des aufzuſchraubenden oben zugeſpitzten Drathes, einen Drath mit einem Häkchen zum Anhängen zu oberſt hat, und welches ich mit dieſem an einen, an dem zur Strebe dienenden ſchwachen Drathe angelötheten kleinen Ring von Meſſingdrathe einhänge, ſo daſs das Elektrometer ungefähr in Mannshöhe hängt. Von ſeinem Fuſse geht ein darein eingehängter Zwirnsfaden, der nur ein ſchlechter Leiter iſt, ſo bis auf den Stanniol des Tiſches herab, wo ſein anderes Ende in ein an der Seite des Tiſches eingeſchlagenes Häkchen eingehangen iſt, daſs er einige Zolle weit von dem Seitendrathe vorbey geht. Nun muſs man, um zu unterſuchen, mit was für Elektricität die Blättchen dieſes Inſtrumentes aus einander gehen, das geriebene Elfenbein, oder den Bernſtein des

Elektrometerfutterales gegen oder unter ſeinen Fuſs halten, da, wenn die Blättchen vorher mit poſitiver Elektricität auseinander gehen, ſie von der unten dagegen gebrachten entgegengeſetzten oder negativen noch mehr aus einander gehen, und wenn ſie vorher mit negativer aus einander gehen, von der unten dagegen gebrachten poſitiven mehr aus einander gehen, ſo daſs dieſes Inſtrument auf dieſe Art allezeit die entgegengeſetzte Elektricität von derjenigen angiebt, womit die Blättchen, dem Fuſse von unten her genähert oder ihn berührt, aus einander, oder diejenige, mit welcher ſie auf dieſe Art zuſammen gehen. Dieſs kann indeſſen nur bey äuſerſt ſchwachen Graden der Elektricität geſchehen; weil bey ſtärkern Graden, ſo bald ſchon die kleinen Kügelchen an den Silberfäden anfangen aus einanden zu gehen, die Blättchen in einem fort anſchlagen, auch wohl manchmal an den Seiten hängen bleiben, weshalb es da ſchwer wird, die Art der Elektricität zu unterſuchen. Man muſs daher dieſes Inſtrument, ſobald die Elektricität ſo ſtark wird, daſs ſeine Blättchen öfters anſchlagen, auch beſonders deshalb abhängen, weil die Blättchen bey etwas ſtark werdender Elektricität leicht in Gefahr kommen zu zerreiſſen, und endlich auch, weil der durch das Anſchlagen der Blättchen beſtändig erfolgenden Ableitung wegen die Elektricität nie den richtigen Grad der Stärke erreichen kann.

Faſt eben ſo bequem iſt es auch, ſich des gewöhnlichen Weiſiſchen Elektrometers zu bedienen, deſſen Blättchen bey ſchwachen Graden der Elektricität, wodurch ſelbſt die kleinen Markkügelchen noch nicht im Mindeſten aus einander getrieben werden, mehrere Linien aus einander gehen, wenn man den Knopf eines ſtarken Drathes an einer iſolirenden Glasſtange, 1. oder nach Befinden der Umſtände etlichemal an den zuleitenden Theil der Zurüſtung hält, und alsdann eben ſo oft die Kappe des Elektrometers damit berührt. Wirkt jedoch auch dieſes nicht, ſo gehen öfters die Blättchen doch noch faſt

bis zum Anſchlagen aus einander, wenn man das Elektrometer ſelbſt in Berührung mit dieſem Theile der Zurüſtung bringt, welches am bequemſten geſchehen kann, wenn man es mit dem aufgeſetzten Drathe bis an die Seite des Seitendrathes bringt, bey welcher Methode ſie eben ſo weit aus einander gehen, als die Blättchen des angehängten Blättchenelektrometers. Gehen nun auch da noch die Blättchen allzu unmerklich aus einander, ſo kann man doch noch durch den Gebrauch der Condenſatoren, welche man alsdann gegen den Drath des Elektrometers hält, ihr Auseinandergehen wieder merklicher machen. Nur iſt es zum Gelingen dieſer ſo äuſerſt feinen und etwas ſchwierigen Verſuche ſchlechterdings erforderlich, daſs nicht nur alle Theile der Zurüſtung und der dabey zu gebrauchenden Inſtrumente nicht im Mindeſten feucht oder ſtaubig ſeyn, ſondern daſs auch ſelbſt die Luft im Zimmer äuſerſt trocken ſey, und daſs ſie ſelbſt mit der gröſsten Genauigkeit angeſtellt werden.

Hierbey kann ich jedoch nicht unbemerkt laſſen, daſs dieſe Zurüſtung dem nämlichen Fehler und aus den nämlichen Urſachen unterworfen iſt, als das Regenelektrometer, nämlich, daſs ſie, wenn die Elektricität nach und nach wieder ſo ſchwach wird, als ſie ſonſt noch nicht die geringſte Wirkung darauf hat, oder auch ſogar ſich in die entgegengeſetzte verändert, jedoch ſchwächer bleibt, als vorher die erſtere Art war, durch das obwohl immer ſchwächere Auseinandergehen der Goldblättchen des zur Unterſuchung der Art der Elektricität angehaltenen Weiſiſchen, oder des angehängten Blättchenelektrometers immer noch die vorherige anzeigt, weil die davon erhaltene Ladung das Übergewichte in der Zurüſtung behält, wofern man nicht durch Zuſammenziehung der Kugeln, oder Berührung des zuleitenden Theiles dieſen auf das Sorgfältigſte entladen hat.

Um die Kugeln des zuleitenden und ableitenden Drathes nach Erfordern feſt an einander anziehen oder von einander entfernen zu können, ward anſtatt des oben gedachten Hakens, auf dem nämlichen Flecke ein kleines feſt aufgeſchraubtes Geſtellchen mit einem kleinen meſſingenen Rollchen angebracht, durch deſſen Drehen man die darauf gewundene, mit dem zuleitenden Drathe verbundene Schnure anziehen und nachlaſſen, und ſo ſehr bequem die Kugeln zuſammen oder aus einander rücken kann, da das oben gedachte Gegengewichte am entgegengeſetzten Ende des über ein auf einem mit 3. Füſsen feſt auf dem Fuſsboden aufgeſchraubten hölzernen Säulchen befindliches meſſingenes Rädchen herabhängenden Fadens, nicht ſo viele Schwere hat, den wagerecht von der Zuleitungsſtange ausgehenden Drath ſelbſt aufzuziehen, ſo daſs die Kugeln folglich beyſammen, oder auch gerade ſo weit aus einander bleiben, als man ſie durch das Drehen des Rollchens geſtellt hat.

Um die Entfernung der Kugeln von einander zu beſtimmen, bediene ich mich eines faſt $\frac{1}{2}$ Zoll ſtarken langen, ſehr ſpitzigen Keiles von Birnbaumholze, worauf ganze, halbe und $\frac{1}{4}$tel Zolle, auch im erſten Zolle Linien ſeiner Breite nach Pariſer Maaſse bemerkt ſind, und welches ich der Breite nach zwiſchen die Kugeln halte, da denn die Punkte des Antreffens der Kugeln an jeder Seite dieſes Bretchens, ſogleich das richtige Maaſs ihrer Entfernung beſtimmen.

Da auch der an einer langen ſeidenen Schnure von der Decke herabhängende Klöppel bey einer ſtärkern Elektricität, bey viel gröſserer Entfernung der Glocken gelautet haben würde, er aber da nicht wohl in die Mitte ihres Zwiſchenraumes gebracht werden konnte, ſo lieſs ich ihn an einer gegen 3. Fuſs langen ſeidenen Schnure von dem Ende einer wagerechten Glasſtange herabhängen, welche in einer zu oberſt auf einer auf 3. auf den Fuſsboden befeſtigten Füſsen ſtehen-

den ſchwachen hölzernen Säule ſteckenden hölzernen Hülſe, welche man drehen, und durch eine hölzerne Schraube feſt ſtellen kann, nach Gefallen etwas gedrehet werden, und folglich der Klöppel nun gerade mitten zwiſchen die Glocken gebracht werden kann, ſie mögen 1. oder mehrere Zolle aus einander ſtehen.

Als den 7ten April 1800. dieſe ganze Zurüſtung wieder fertig war, verband ich eine kleine Scheibenmaſchine durch eine ſchwache Silberſchnure mit ihrem zuleitenden Theile, durch das Anhängen derſelben an den Leiter der Maſchine und den Seitendrath. Wenn die beyden Kugeln ſo genau beyſammen ſtanden, daſs ſie ſich wirklich berührten, ſo zeigte ſich beym Drehen der Maſchine, an dem zuleitenden Theile nie das geringſte Zeichen von Elektricität, ſelbſt beym Anhalten des empfindlichſten Weiſiſchen Elektrometers an dem wagerechten Seitendrath. Sobald man aber die Kugeln aus einander rückte, gab ſie überall, unten, über dem Hute und auch der Hut ſelbſt, kurz alle Stellen des zuleitenden Theiles der Zurüſtung ſehr ſtechende 1. zollige Funken, welche, wenn man den Klöppel zwiſchen den Glocken entfernte, auch faſt in der nämlichen Länge zwiſchen den Kugeln ſchlugen. Hieng man den Klöppel aber wieder zwiſchen die Glocken, ſo ward er ſogleich von einer angezogen, wieder abgeſtoſsen und ſo fort, und ſie läuteten vortreflich, ſelbſt bey einem Abſtande von mehr als 3. Zollen von einander, aus welchem allen zu erſehen war, daſs dieſe Zurüſtung im zuſammenhängenden Zuſtande, als Ableiter, vollkommen ableitet, hingegen auch ihr zuleitender Theil, ſo bald er durch das Auseinanderrücken der Kugeln iſolirt wird, nunmehro vortreflich iſolirt iſt.

Bey Wiederholung dieſes nämlichen Verſuches an einem ſehr dunkeln Abende, etliche Tage ſpäter, leuchtete die obere Spitze ſchön büſchelförmig.

Der zuleitende Theil dieſer Zurüſtung iſt wirklich ſo gut iſolirt, daſs ich ihm, jedoch nur bey recht trockener Luft, wenn ich die eiſerne Stange oder den Seitendrath mit dem an einem Glasſtängelchen iſolirten, vorher 2. oder 3. mal auf meinem Tuchkleide geriebenen kleinen elfenbeinernen oder bernſteinernen Knöpfchen 3. bis 4. mal berühre, ſo viele poſitive oder negative Elektricität mittheilen kann, daſs er die Goldblättchen eines daran gehaltenen Weiſiſchen Elektrometers eben bis zum Anſchlagen aus einander treibt, auch einen damit in Verbindung gebrachten Condenſator ſo viele Elektricität mittheilt, daſs er ein ungefähr 2. Linien im Durchſchnitte haltendes, an einem ſeidenen Faden iſolirtes Markkügelchen auf 1. Zoll weit erſt anzieht, und alsdann ſogleich wieder abſtöſst, auch den ihm einmal mitgetheilten ſchwachen Grad von Elektricität ſo langſam zerſtreut, daſs er durch dieſe nämlichen Verſuche noch länger als $\frac{1}{4}$tel Stunde immer noch einige Merkmale von Elektricität giebt.

Am 11ten April, als ich Nachmittags Gewitter vermuthete, und deshalb gegen 3. Uhr auf das Sommerhaus gieng, hatte ich Gelegenheit, bey einem auch wirklich erfolgenden Gewitterregen folgende merkwürdige Beobachtungen an dieſer Zurüſtung zu machen.

Bey einem Verſuche mit der oben gedachten kleinen Scheibenmaſchine, den ich vor allen Dingen anſtellte, fand ich den zuleitenden Theil dieſer Zurüſtung noch gut iſolirt.

Bey WSW. 4. 5. und bald gemiſchtem, bald ſehr gewolktem Himmel war an der eiſernen Stange, oder vielmehr dem davon wagerecht ausgehenden Drathe, wenn ich das Weiſiſche Elektrometer mit aufgeſteckter Spitze daran hielt, meiſtens gar keine, nur manchmal ſo ſchwache poſitive Elektricität zu ſpüren, daſs die Goldblättchen deſſelben etwa 1. Linie, oder nur ganz wenig mehr aus einander giengen. Zwiſchen 3. und 4. Uhr fieng der Himmel an, von SudWeſt durch Weſt

bis Nord ſich durch aus WSW. ziehende und ſich allmälig nähernde ſchwere und ſchwarze Gewitterwolken zu ſchwärzen. Erſt als dieſe um $4\frac{1}{4}$tel Uhr ſich ſchon ziemlich genähert hatten, fiengen die Blättchen des auf oben erwähnte Art angehaltenen Elektrometers an, bis zum Anſchlagen aus einander zu gehen, bey WSW. 5. Die Elektricität war nun negativ. Mit mehrerer Annäherung der gedachten ſchwarzen Regenwolken verſtärkte ſie ſich nun in einem fort. Nach weniger als 1. Minute fiengen die Kügelchen des an dieſem Drathe hängenden doppelten Elektrometers mit den groſsen Kügelchen (das mit den kleinern hieng damals noch nicht daran) an, allmälig aus einander zu gehen, und als ſie 1. Linie aus einander waren, lauteten ſchon die Glöckchen, obwohl die Fünkchen, welche man aus der Stange, oder dieſem Drathe locken konnte, noch kaum zu empfinden waren. Das Kügelchen des an der Stange herabhängenden Elektrometers aber ward da noch kaum merklich von der Stange abgeſtoſsen, welches Abſtoſsen freylich auch nicht eher bemerkbar werden kann, als bis es wirklich über den halben Durchmeſſer des Markkügelchens beträgt, weil das obere Ende des Silberfadens hart an der Stange anliegt. Um 4. Uhr 20. Minuten, mit anfangendem erſt ſchwachen Regen, giengen die Kügelchen wieder ziemlich zuſammen, bald aber bey ſtärkerm Regen 2. und WSW. 6. wieder weiter aus einander, mit immer noch negativer Elektricität, und kamen bald auf 3. Zolle aus einander, wobey das Kügelchen an der Stange auch gegen 2. Zolle davon abgeſtoſsen ward und $\frac{1}{2}$zollige Funken zwiſchen beyden Kugeln ſchlugen, wenn der dazwiſchen herabhängende Klöppel entfernt ward. Nach einer Weile, bey gleicher Witterung, verwandelte ſich die Elektricität ziemlich geſchwind in eben ſo ſtarke poſitive, worauf es bald einmal mäſsig laut, vermuthlich in Suden über dem Gebirge donnerte. Bey nun bald etwas ſchwächerm Regen und rauherm Weſt 4. ward die poſitive Elektricität nun noch ſtärker, ſo daſs eine Weile lang zwiſchen den

Kugeln 1zollige Funken geſchwind hinter einander ſchlugen. Die Kügelchen des doppelten Elektrometers ſtanden dabey über 3. Zolle aus einander. Gegen 4. Uhr 45. Minuten fieng nun die Elektricität wieder an, allmälig ſchwächer zu werden, und nach 5. Minuten giengen nun die Kügelchen wieder ganz zuſammen. Bey fortwährendem ſchwachen Regen 1. waren jedoch immer noch Zeichen von poſitiver Elektricität zu ſpüren, wenn man das Weiſiſche Elektrometer mit aufgeſteckter Spitze anhielt, denn anfangs ſchlugen die Blättchen noch gleich an, endlich aber um 5. Uhr, da es zwar noch ſehr ſchwach regnete, in Nord Weſt aber ſchon über dem Horizonte helle ward, giengen ſie kaum noch 2. Linien aus einander, da ich meine dieſsmaligen Beobachtungen endigte.

Unter mehrern ſeitdem an dieſer Zurüſtung gemachten mehr und weniger merkwürdigen Beobachtungen will ich nur noch die daran am 27ten Auguſt 1800. gemachten anführen.

An dieſem Tage regnete es ſeit $9\frac{1}{2}$ Uhr Vormittags, bey ziemlicher Wärme, meiſtens Windſtille und ſehr gewolktem Himmel, aus hohen, ſehr langſam aus Sud Oſt ziehenden Wolken, öfters, bald 1. bald 2. mit groſsen Tropfen, und war ſehr gewitterhaft, donnerte auch bald nach 11. Uhr in Nord Oſt. Um $11\frac{1}{4}$ Uhr gieng ich mit dem damaligen Herrn Geheimen Finanzſekretair nunmehrigen Bergrathe Seifert aus Dresden auf das Sommerhaus. Bey meiner Ankunft daſelbſt um 11. Uhr 20. Minuten, bey Windſtille, ſehr gewolktem Himmel und Donner in Nord Oſt und eben anfangenden Regen in groſsen Tropfen, giengen die Kügelchen des am Seitendrathe hängenden doppelten Elektrometers mit den groſsen Kugeln gegen 3. Zolle poſitiv aus einander, doch bey immer Regen 2. bald wieder zuſammen, und blos durch das Weiſiſche Elektrometer war noch ſchwache poſitive Elektricität zu bemerken. Es hörte bald auf zu regnen, regnete aber noch in Weſt

und Nord, und donnerte in Nord. Die Elektricität blieb aber so schwach positiv, mit sehr kleinen Abwechselungen einer etwas mehrern Stärke und Schwäche. Bald fieng es wieder an, auf den Flinsberger Gebirgskämmen, bis auf die Tafelfichte vor und bis an den Fuss der Gebirge herab zu regnen und hinter dem Gebirge zu donnern, wobey nur auf einen Augenblick alle Zeichen von Elektricität verschwanden, und sich nun negative einstellte, welche anfangs noch ein Weilchen eben so schwach war, alsdann aber die Kügelchen auf 1. Zoll aus einander trieb. Diese fielen nun bey einem noch ziemlich entfernten Blitze plötzlich zusammen, giengen allmälig wieder negativ auseinander, fielen wieder bey einem noch immer entfernten Blitze zusammen und giengen darauf immer weiter negativ auseinander, so dass um 11. Uhr 50. Minuten das an der Stange herabhängende Elektrometerkügelchen über 2. Zolle davon abgestossen ward. Der Regen war dabey auf dem Gebirge nicht allzustark, und es donnerte nun eine lange Weile nicht. Die Flasche mit dem Lanischen Elektrometer entladete sich auf 1. Linie Weite in 14. und nach und nach immer geschwinder, bis in 7. Sekunden, da nach abgerückter Flasche die Funken zwischen den Kugeln über 4. Linien lang wurden. Als es um 12. Uhr wieder anfieng zu regnen, schlugen ½zollige Funken zwischen den Kugeln ziemlich geschwind auf einander. Es donnerte dabey wieder in Sud West lauter und hörte bald auf zu regnen. Die Elektricität blieb aber ungefähr in gleicher Stärke, und die oben gedachte Flasche entladete sich auf 2. Linien Weite in 15. und bald bey noch stärker werdender Elektricität in 8. Sekunden, da der Regen am Gebirge stärker war und rauschte, ob es wohl noch durch den Regen zu sehen war. Bey nun wieder abgerückter Flasche ward das Kügelchen von der Stange fast 3. Zolle abgestossen, und zwischen den Kugeln schlugen ungefähr 8. Linien lange Funken, sehr geschwind auf einander folgend, wenigstens 2. in 3. Sekunden. Die Elektricität blieb bey um 12. Uhr 15. Minu-

ten anfangendem grofstropfigen Regen noch anfangs in ziemlich gleicher Stärke, ward jedoch bald etwas ſchwächer, mit langſamer auf einander folgenden Funken, und ohne dafs bey den Blitzen die Kügelchen zuſammen giengen. Bey bald ſtärker werdendem Regen aber giengen ſie nun allmälig zuſammen, bey noch immer anhaltender ziemlicher Windſtille, bald aber wieder mit faſt eben ſo ſtarker poſitiver Elektricität, als vorher die negative war, aus einander. So blieb nun die Elektricität eine lange Weile von faſt ganz gleicher Stärke, da es beſonders vor dem Heufuder noch ſtärker als hier regnete, welcher Regen ſich auch Oſtlich und Nord Oſtlich nicht weit erſtreckte, wobey es ſeit einer Weile nicht mehr donnerte und Weſt 1. gieng. Von 12. Uhr 20. Minuten an ward die Elektricität allmälig ſchwächer, und bey etwas ſchwächerm Regen giengen die Kügelchen allmälig um 12. Uhr 27. Minuten zuſammen, bald aber auch, bey immer ſchwächerm Regen wieder über 1. Zoll negativ aus einander, da ich mich um 12. Uhr 30. Minuten entfernen muſste. Es giengen nun immer wieder mehrere Gewitter hinter einander an dem Gebirge hin, mit ſtärkerm und ſchwächerm Regen, doch kam keines ſehr nahe.

Als ich Nachmittags um 2. Uhr 5. Minuten bey Regen 2. und lautem Donner in Sud Oſt wieder auf das Sommerhaus kam, giengen beym Auseinanderrücken die Kügelchen gleich 2. Zolle negativ aus einander, gleich wieder zuſammen, und gleich darauf wieder mit poſitiver Elektricität aus einander, und zwar ſo ſtark, dafs wieder 8. Linien lange Funken zwiſchen den Kugeln ſchlugen, welche mit einem Blitze, worauf der Donner in 5. Sekunden folgte, plötzlich zuſammen fielen, über 1. Zoll negativ aus einander, aber auch ziemlich geſchwind wieder zuſammen, und bey immer noch anhaltendem Regen 2. 3. wieder ſo ſtark poſitiv, als vorher aus einander giengen, bey einem Blitze, worauf der Donner in 2. Sekunden folgte, plötzlich zuſammenfielen, und bey Regen 3. 4. gleich wieder eben ſo ſtark poſitiv als vor-

her aus einander giengen. Bey einem Blitze, worauf nun der Donner erſt in 5. Sekunden folgte, wie ich es glaubte, fielen ſie nicht zuſammen, ſondern wurden vielmehr auf einen Augenblick gleichſam noch weiter aus einander geriſſen, und es erfolgte in dem nämlichen Augenblicke des Blitzes zwiſchen den 1. Zoll aus einander ſtehenden Kugeln, auch den noch etwas weiter aus einander ſtehenden untern etwas ſchärfern Rändern der Glocken ein 3. bis 4. Sekunden anhaltender ganz ununterbrochener vortreflicher überaus ſtarker Funkenſtrom, ohne daſs ich, ob ich wohl kaum 3. Fuſs davon entfernt war, die mindeſte unangenehme Empfindung, oder nur die mindeſte Ahndung hatte, daſs ein Blitz wirklich die Spitze dieſer Zurüſtung getroffen hätte. Die Elektricität blieb darauf noch ein Weilchen eben ſo ſtark poſitiv als vorher, worauf doch die Kügelchen bald zuſammen und wieder eben ſo ſtark negativ aus einander giengen. Bey Regen 3. bis 4. ohne Donner ward aber dieſe Elektricität allmälig ſchwächer; und bey einem wieder erfolgenden Blitze, worauf der Donner erſt in 10. Sekunden zu hören war, fielen die Kügelchen zuſammen, giengen darauf wieder allmälig negativ aus einander, fielen (vermuthlich von einem nicht bemerkten Blitze) noch einmal plötzlich zuſammen, und giengen wieder negativ aus einander, doch nie ſo ſtark, als vorher, näherten ſich um $2\frac{1}{2}$ Uhr bey einem ſchon entferntern Blitze auf einen Augenblick nur ein wenig, und blieben nun bey ſchwächerm Regen gegen 3. Zolle aus einander, da ich mich wieder entfernen muſste, und es nachher noch lange ohne Donner regnete.

Gleich in den erſten Tagen des Septembers lieſs ich an der Zuleitungsſtange etwas verbeſſern, da es ſich denn zeigte, daſs an der nach Nord Weſt gerichteten breiten Seite der oben 3ſeitigen, unten aber runden vergoldeten küpfernen Spitze ein etliche Linien breiter geſelflängelter Streifen längſt herabgieng, welcher, wenn man gerade davor ſtand,

gleich unter der Spitze, etwas gegen die linke Kante anfieng, ſich unten auch, wenig darüber, wo die gedachte Fläche in die Rundung des untern Theiles übergeht, wieder an der linken Seite dieſer Fläche endigte, etwas dunkeler gelb an Farbe war, und verſchiedene kleine ganz dunkele Fleckchen hatte, wo das Gold weg, und um deren Rand, ſo wie auch auf der obern Spitze ſelbſt, worauf auch kein Gold mehr war, etwas rauch und gleichſam angeſchmolzen war, gerade ſo, als wenn ein ſehr ſtarker elektriſcher Entladungsfunken darüber herabgefahren wäre. Auch gieng dieſer Strich alsdann noch weiter über das untere runde Stück der küpfernen Spitze, und ſelbſt in der Vergoldung der eiſernen Stange noch ein Stück herab, und endigte ſich an ſelbiger nach 2. bis 3. Zollen gleichſam büſchelförmig in mehrere Strahlen, zuverläſsig die Wirkung des Blitzes vom 27ten Auguſt, bey welchem ein ſo ſtarker Feuerſtrom übergegangen war. Daſs ich damals erſt 5. Sekunden nachher den Donner davon zu hören geglaubt hatte, mochte wohl Täuſchung und vielmehr der Schall von einem entferntern Donner geweſen ſeyn, wovon mir der Blitz unbemerkbar geblieben war. Nur dieſs bleibt mir dabey merkwürdig, daſs man bey dieſem dieſe Zurüſtung treffenden Blitze alſo gar keinen Donner hörte.

Ein Verſuch, den ich ſeitdem angeſtellt habe, hat mich von der Wirklichkeit des Einſchlagens auf dieſe Spitze noch mehr überzeugt. Ich lieſs nämlich einen Meſſingdrath von etwas mehr als 3. Linien im Durchſchnitte ſpitzig und 3ſeitig feilen, ſo daſs die Seiten ſich erſt gegen $2\frac{1}{2}$ Zoll unter der Spitze in die Rundung verliefen, und dieſen Drath vergolden, verband ihn vermittelſt eines ſchwachen Meſſingdrathes mit der Aufsenſeite einer Batterie von etlichen und 30. Pariſer Quadratfuſs Belegung, und lieſs die Entladung hindurchgehen, indem ich die Spitze dieſes ſtarken Drathes, den ich iſolirt hielt, geſchwind der Kugel einer Flaſche näherte. Das Gold war von der ganzen Spitze auf allen 3. Seiten etliche Linien weit weggeſchlagen und die gan-

ze Spitze mit etwas dunkeln Farben bunt angelaufen. Auf den Seiten ſelbſt ſahe man mehrere Striche, auf denen das Gold gleichſam ſprungweiſe abgeſchlagen war. Die nämliche Wirkung erfolgte, nachdem ich die Spitze wieder hatte rein feilen und noch einmal vergolden laſſen, als ich den Verſuch blos mit der Abänderung wiederholte, daſs ich die Verbindung durch einen faſt 1. Zoll langen ſeidenen Faden zwiſchen dem Ende des ſtarken und dem Anfange des ſchwachen Drathes unterbrach. Auf der Spitze waren ungefähr die nämlichen Merkmale als das erſtemal zu ſpüren, auf den geraden Seiten aber noch mehr Gold in irregulairen Streifen und Fleckchen abgeſchlagen.

Zum Beſchluſſe dieſer vorſtehenden Beſchreibung der elektriſchen Zurüſtung auf meinem Sommerhauſe, muſs ich noch dieſs einzige hinzufügen, daſs ich um die Mitte des Juni dieſes Jahres, um in der Nähe mit bloſsen Augen, oder auch durch Hülfe eines feſtgeſtellten Fernrohres, das Leuchten der Spitze, und die verſchiedene Art deſſelben, nachdem die Luftelektricität poſitiv oder negativ iſt, bequem und ohne vom Regen durchnäſst zu werden, beobachten zu können, ungefähr 20. Schritte davon an der Gartenmauer ein kleines Häuschen in Geſtalt eines Holzſtoſſes habe erbauen laſſen, worinnen alles ſo eingerichtet iſt, daſs man ein kleines Fenſter über der Thüre herabſchieben und alsdann durch ein auf ein vor ſich habendes, ganz feſtſtehendes Geſtelle feſt aufgeſchraubtes Fernrohr, ganz feſt ſitzend, ohne im mindeſten zu wanken, die Spitze genau beobachten, und auf einem gleich darneben befeſtigten Tiſchblatte die gemachten Bemerkungen ſogleich aufſchreiben, auch mehrere Bedürfniſſe darauf legen kann.

Noch bin ich aber nicht ſo glücklich geweſen, das Leuchten der Spitze bey ſtarker Elektricität der Luft von da aus zu ſehen, weil in dieſem Sommer die Elektricität der Luft faſt beſtändig ganz ungewöhnlich ſchwach geblieben iſt. Bey Verbindung des iſolirten Theiles die-

ſer Zurüſtung mit dem poſitiven Leiter einer Nairniſchen Maſchine habe ich aus dieſem Häuschen den Feuerbüſchel auf der Spitze durch ein 2ſchuhiges Ramsdenſches Fernrohr, mit bloſsen Augen aber noch nicht erkannt. Steigt man aber zur Spitze ſelbſt hinan, ſo ſieht man ihn faſt 1. Zoll hoch und hört ein ſummendes Geziſche ſehr deutlich. Hält man nun noch die flache Hand, oder einen andern leitenden Körper darüber, ſo kann man ihn noch merklich vergröſsern.

Den vortreflichen leuchtenden Punkt aber, welcher ſich zu oberſt auf der Spitze zeigt, wenn man die Zurüſtung mit dem negativen Leiter verbindet, kann man doch von unten auf keine Art ſehen.

Auch habe ich ſo eben in dem obern Zimmer des Sommerhauſes, wo ich an der Elektriſchen Zurüſtung die atmosphäriſche Elektricität beobachte, ähnliche Einrichtungen, als in meinem Wohnhauſe, zu deren Beobachtung durch Drachen, machen, auch in der Entfernung von mehrern Schritten vom Gebäude, auf den verſchiedenen Seiten deſſelben, zum Einhängen der nöthigen Ableitungskette, etliche mit Eiſen beſchlagene Pfähle einſchlagen laſſen, um künftig bequem gleichzeitige Beobachtungen am Drachenleiter und an der Elektriſchen Zurüſtung anſtellen, und dieſe mit einander vergleichen zu können, welches wahrſcheinlich ſehr intereſſant ſeyn ſoll.

Verbeſſerungen.

Seite 13. Zeile 3. von oben, ſtatt zähen leſe man zähem.
— 28. — 4. von unten, ſtatt keine leſe man kein.
— 29. — 8. v. u. ſtatt einſtellenden leſe man einſtellendem.
— 33. — 12. v. u. ſtatt hervorbringt leſe man hervorbringen.
Das Wort Steg muſs jedesmal zwey e haben.
— 42. — 10. v. o. ſtatt Sturm leſe man Sturme.
— 43. — 4. v. o. ſtatt nech leſe man noch.
— 44. — 4. v. o. ſtatt mehrerer leſe man mehrere.
— 51. — 12. v. o. ſtatt wenigen leſe man wenigem.
— 65. iſt die ganze Stelle von Zeile 9 bis mit 18 zu kaſſiren.
— 83. — 11. v. u. ſtatt wirkſamen leſe man wirkſamer.
— 85. — 2. v. o. ſtatt gebundenem leſe man gebundenen.
— 85. — 15. v. o. ſtatt gewickelten leſe man gewickeltem.
— 99. — 13. v. o. ſtatt dem leſe man den.
— 100. — 8. v. o. ſtatt einem leſe man einen.
— 100. — 14. v. o. ſtatt nach leſe man noch.
— 102. — 6. v. u. ſtatt anfangendem leſe man anfangenden.

Taf. I.

Fig 1

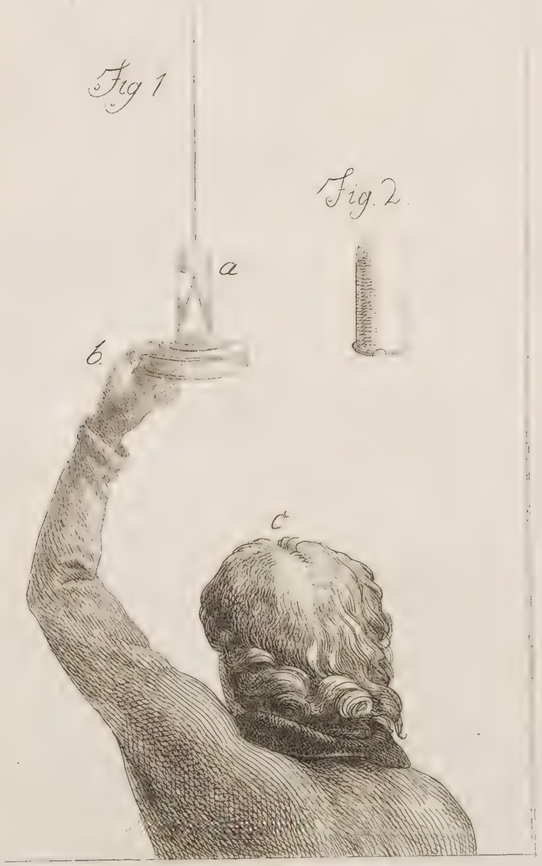


Fig. 2.

Taf II Fig I

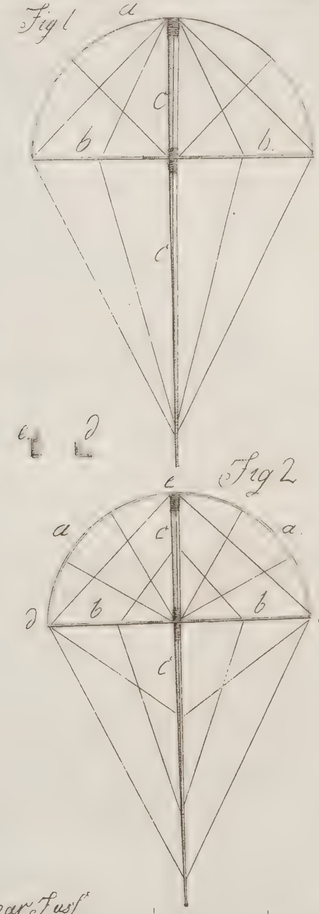
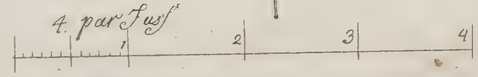
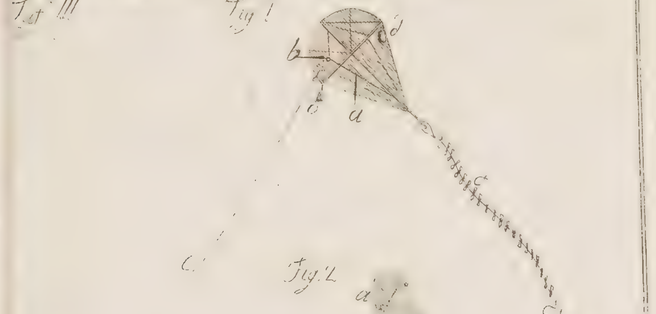


Fig 2

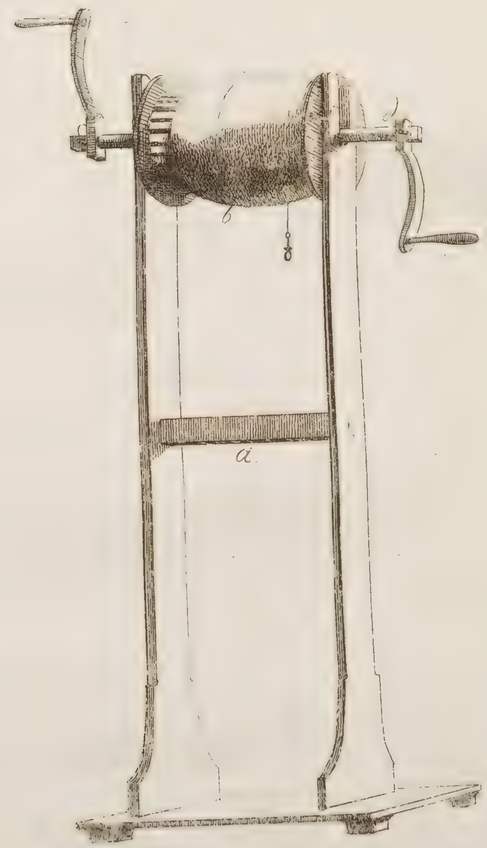


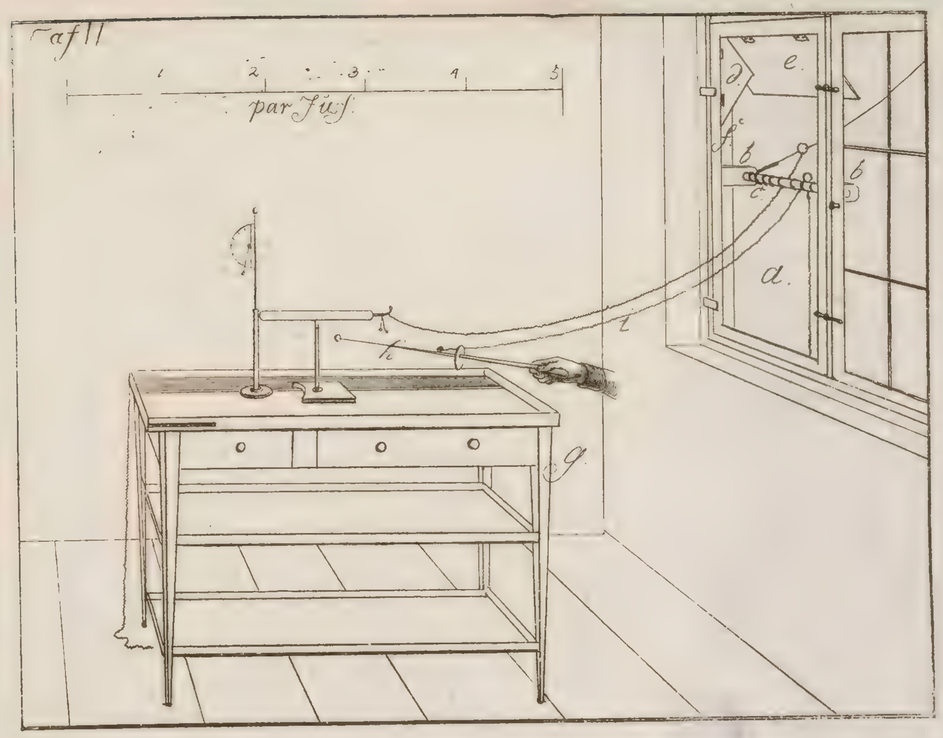
Pl. III

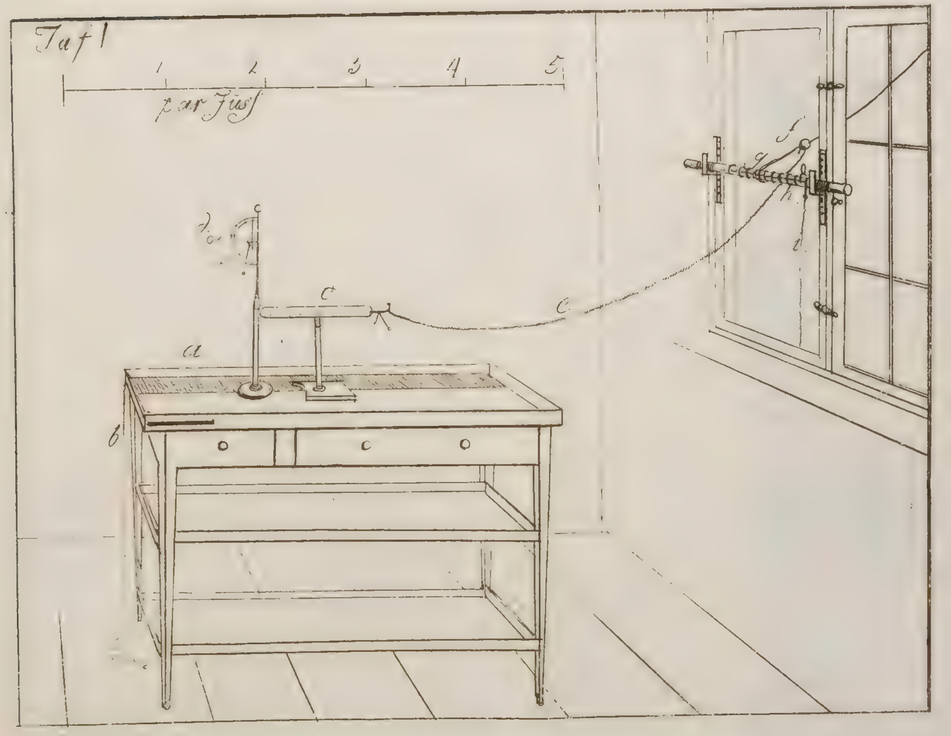
Fig. 1



Pl. IV




Taf II
1 2 3 4 5
par Fuss
e.
d.
f
b
c
b
a.
i
h
g


Taf I
1 2 3 4 5
par Fuss
f
g
h
i
c
e
a
b

Taf. VII

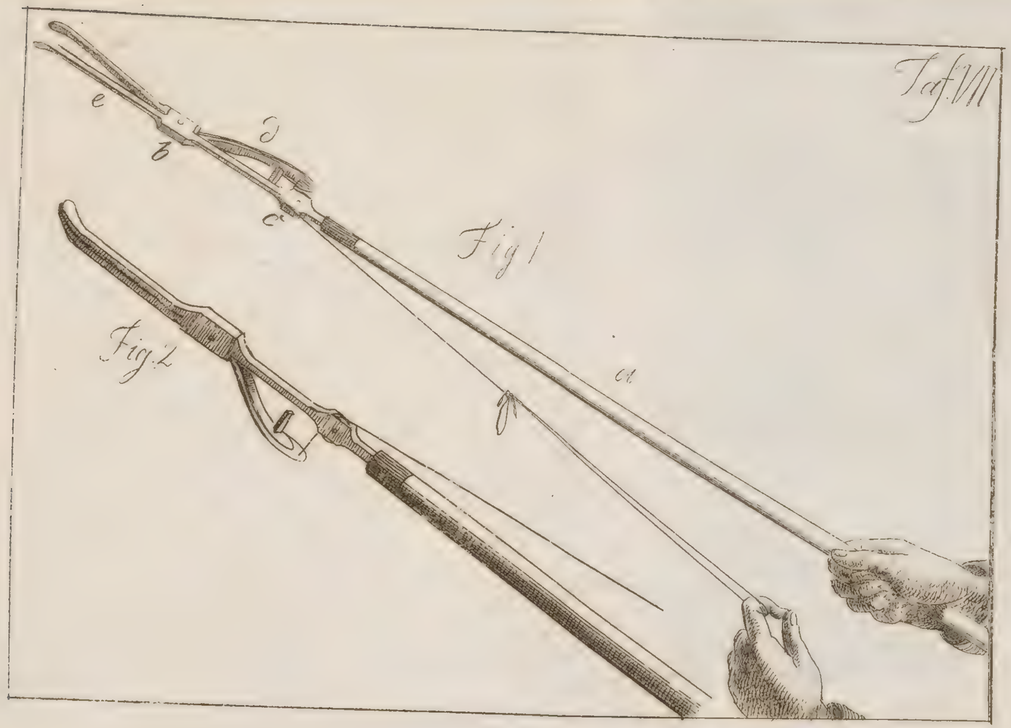
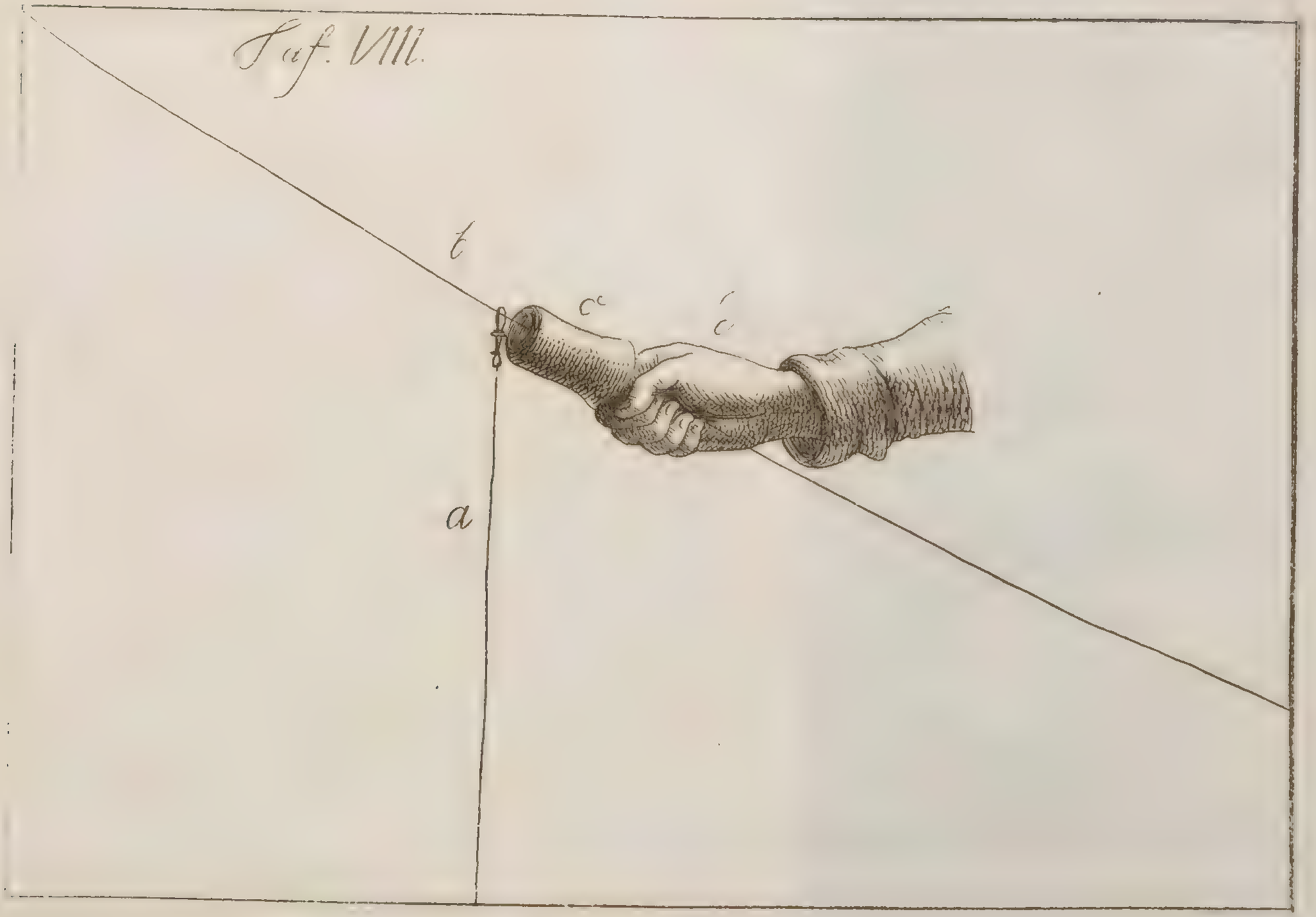


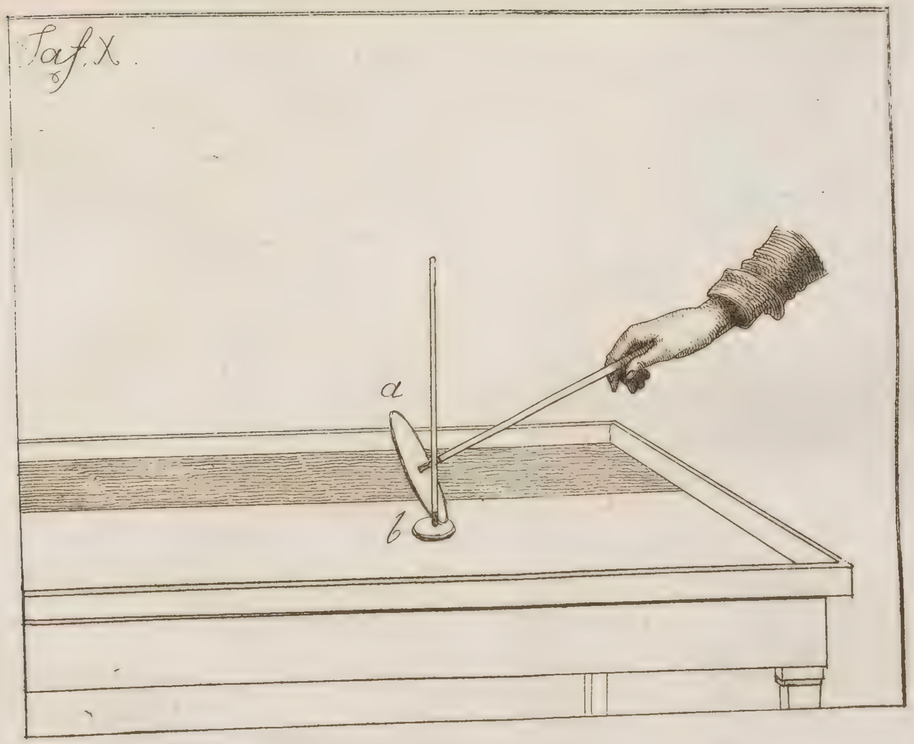
Fig 1

Fig 2

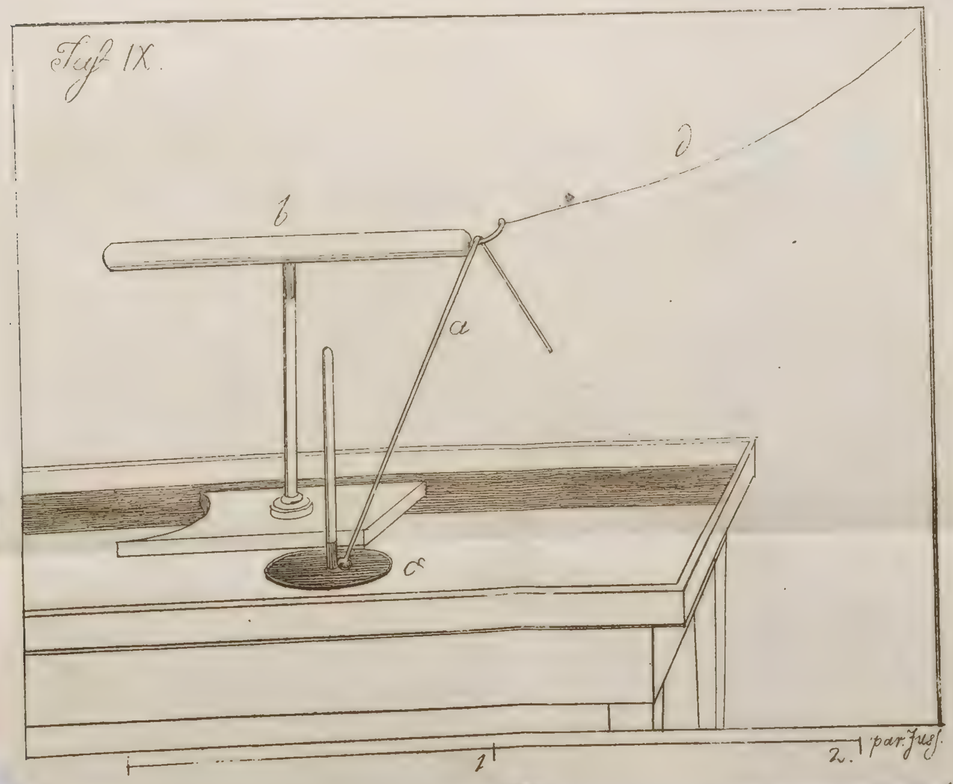
Tab. VIII.



Taf. X.



Tafl IX.



Taf XII

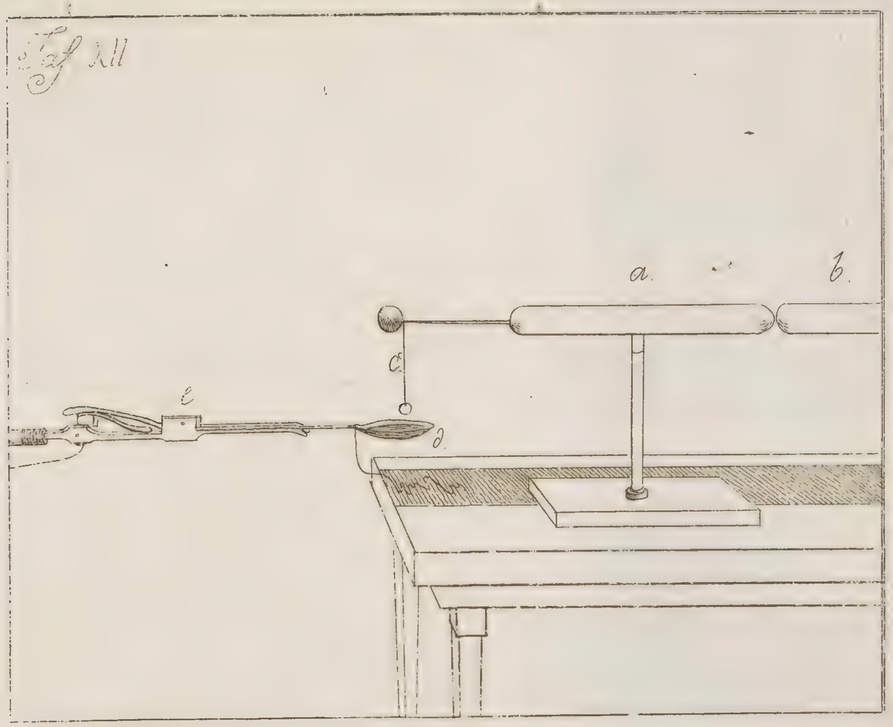


Fig. 2.

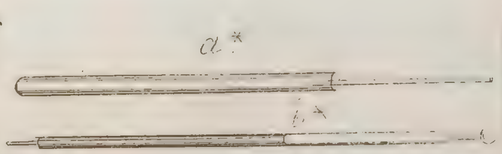


Fig 4.

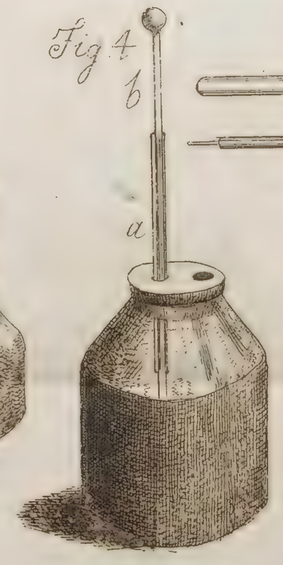
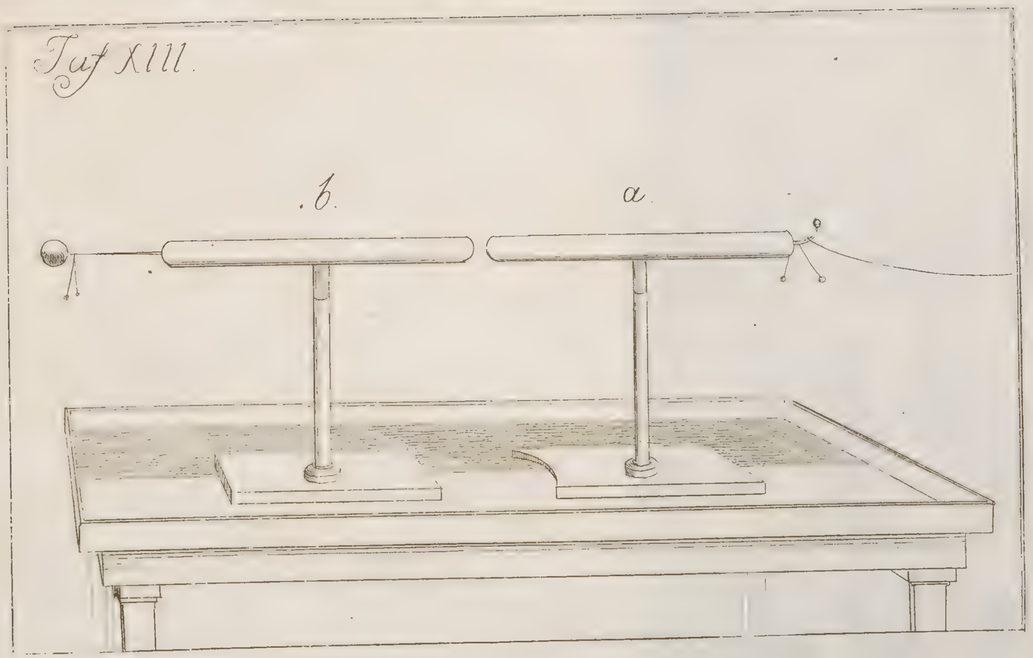


Fig 3.

Fig. 1.

Taf. XI

Taf XIII.



Taf XIV.

Fig 1.

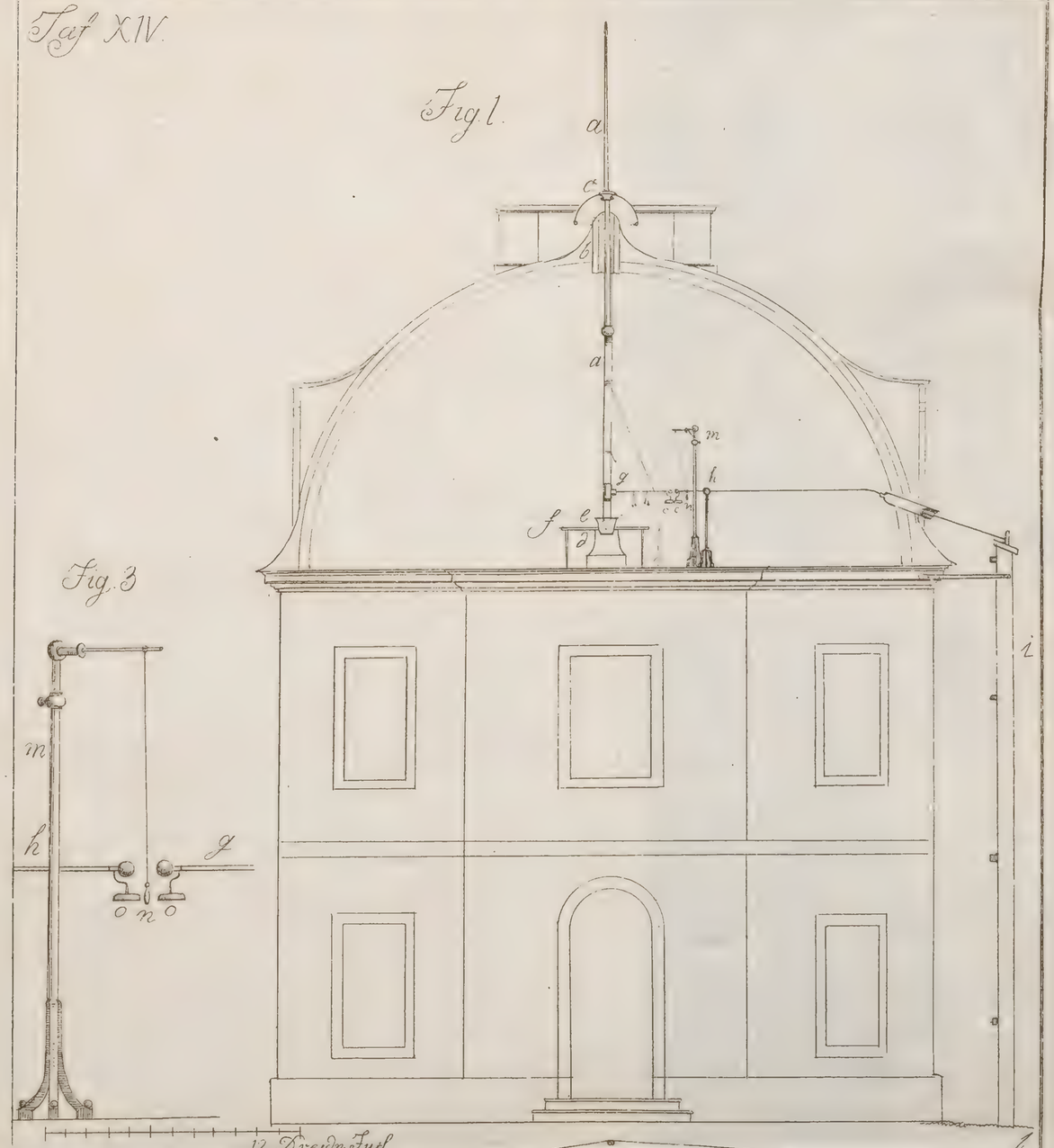


Fig. 2.

Taf XIV.

Fig 1.

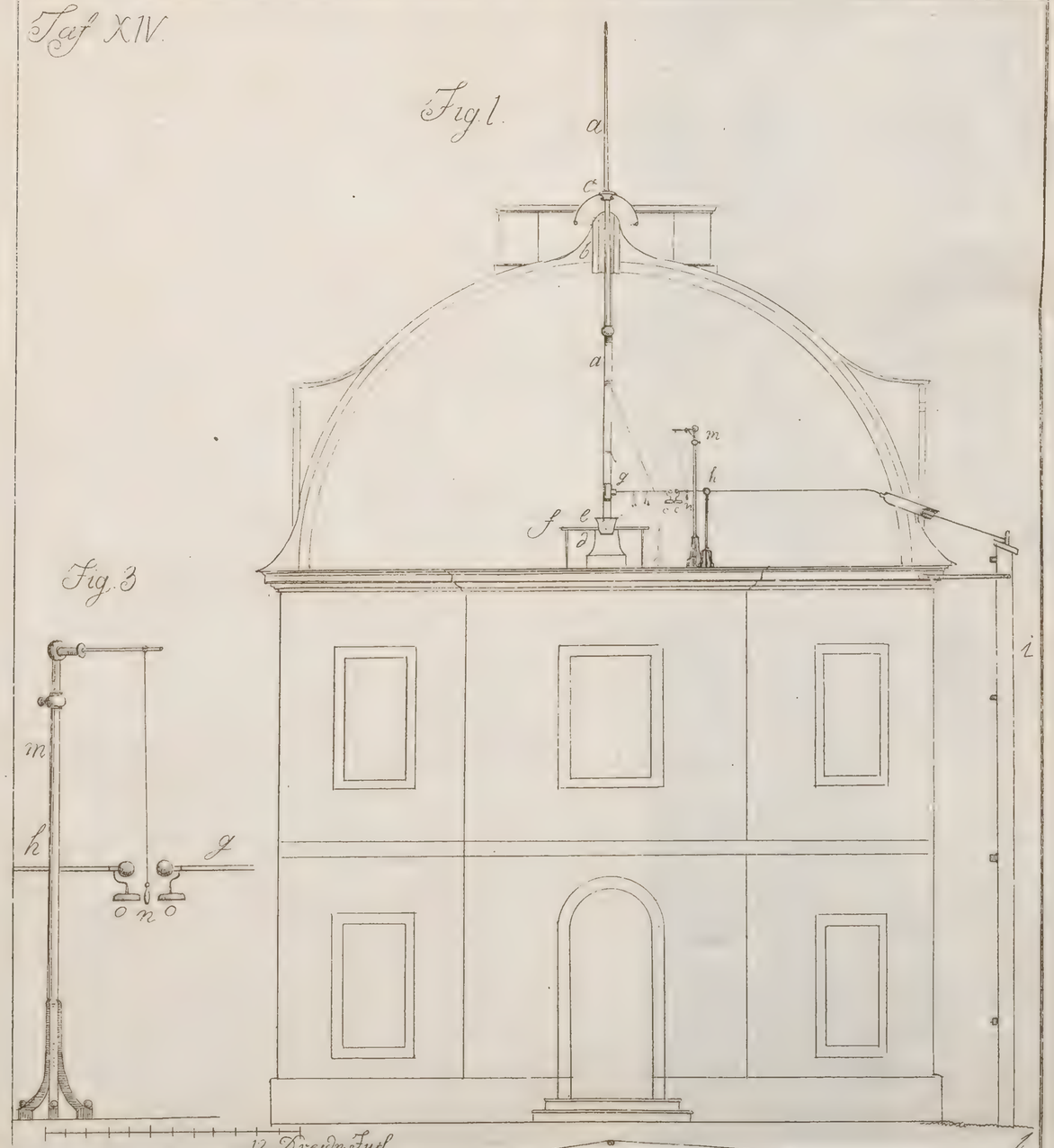


Fig. 2.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gersdorf, Adolf Traugott <<von>>,

Über meine Beobachtungen der atmosphärischen Elektricität zu Meffersdorf in der Oberlausitz nebst einigen daraus gezogenen Resultaten ; mit 15 Kupfertafeln

Görlitz 1802

4 Phys.sp. 104
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10058396-4